

Aus der Universitäts-Frauenklinik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. med. R. Kepp

Über die Bedeutung einer generellen prä-operativen
antibiotischen Prophylaxe zur Verminderung von
Harnwegsinfektionen nach abdominalen und vaginalen
gynäkologischen Operationen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität zu Gießen

Vorgelegt von
Jürgen Peter
aus Perleberg / Bez. Schwerin

Gießen 1970

Aus der Universitäts-Frauenklinik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Prof. Dr. med. R. Kepp

Über die Bedeutung einer generellen prä-operativen
antibiotischen Prophylaxe zur Verminderung von
Harnwegsinfektionen nach abdominalen und vaginalen
gynäkologischen Operationen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizinischen Fakultät
der Justus Liebig-Universität zu Gießen

Vorgelegt von
Jürgen Peter
aus Perleberg / Bez. Schwerin

Gießen 1970



Dekan: Professor Dr. E.R. Habermann
Referent: Professor Dr. H. Langer
Korreferent: Professor Dr. Rothauge

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Einleitung und Fragestellung	7
2. Vorkommen von Harnwegsinfektionen (HWI) in der Gynäkologie und Untersuchungsmethoden	8
2,1. Abflußstörungen	8
2,1, 1. Infusionsurogramm	8
2,1, 2. Isotopennephrogramm	9
2,2. Katheterinfektionen	10
2,2, 1. Einzelkatheterismus	10
2,2, 2. Dauerkatheterismus	10
2,3. Infektionsrouten	11
2,4. Möglichkeiten zur Verminderung der Infektionsrate	11
2,4, 1. Schonendes Operieren	11
2,4, 2. Prophylaktische Verabreichung von Antibiotika und Chemotherapeutika.	12
2,4, 3. Desinfektion von Instrumenten und Urethra	12
2,4, 4. Instillation vor Katheterisierung.	12
2,4, 5. Instillation vor Katheterentfer- nung	12
2,4, 6. Instillation mit 50 mg Nitrofurantoin	12
2,4, 7. Spülungen mit Neomycin (0,5 mg / 1 Lösung)	12
2,4, 8. Geschlossenes Ableitersystem	12
2,4, 9. Elektromechanische Regulierung ..	12
2,4,10. Dreiwegehahn zur Spülung	13
2,4,11. Kathetermodifikation mit Polster .	13

	<u>Seite</u>
2,4,12. Einmalkatheter	13
2,4,13. Suprabubische Blasendrainage	13
2,5. Verifizierung einer Harnwegsinfek- tion	13
2,5, 1. Uringewinnung	13
2,5, 2. Urinverarbeitung	14
2,5, 2, 1. Sediment	14
2,5, 2, 2. Quantitative Zellausscheidung (QZA)	14
2,5, 2, 3. Gram-Präparat	15
2,5, 2, 4. Qualitative Kultur	15
2,5, 2, 5. Quantitative Keimzahlbestimmun- gen	16
2,5, 2, 5, 1. Gußplattenmethode	16
2,5, 2, 5, 2. Membranfiltermethode	16
2,5, 2, 6. Semiquantitative Suchtests	16
2,5, 2, 6, 1. Kreuzstrichmethode	16
2,5, 2, 6, 2. TTC-Test	17
2,5, 2, 6, 3. Nitrit-Test	17
2,5, 2, 6, 4. Katalase-Test	17
2,5, 3. Auftretende Keime	17
2,5, 4. Anzeichen einer Bakteriurie	18
2,5, 4, 1. Keimzahl	18
2,5, 4, 2. Keimart	18
2,5, 4, 3. Anzahl der Keimarten	18
 3. Eigene Untersuchungen	
3,1. Reihenfolge der Befunderhebung ...	20
3,2. Handhabung der Prophylaxe	22
3,2, 1. Wirkung von Tetracyclin (TC) und Demethylchlortetracyclin (DMCT) ..	22
3,3. Befundbewertung	23
3,4. Vorgehen bei Liegedauer und nach Entfernung des Katheters	24

	<u>Seite</u>
3,5. Vorgehen bei Entlassung und nach sechs Wochen	25
4. Ergebnisse	26
4,1. Untersuchungsreihe mit Antibiotika- Prophylaxe	26
4,1, 1. Abdominale Operationen	26
4,1, 2. Vaginale Operationen	38
4,2. Kontrollreihe ohne Prophylaxe	49
4,2, 1. Abdominale Operationen	49
4,2, 2. Vaginale Operationen	57
4,3. Signifikanzberechnung	65
4,4. Prä- und postoperative Befunde im Infusionsurogramm und Isotopenne- phrogramm	67
5. Diskussion	
5,1. Betrachtungen über den Aussagewert von Einzelbefunden bei Harnunter- suchungen	68
5,2. Eigene Ergebnisse	72
6. Zusammenfassung	76
7. Literaturverzeichnis	78
8. Lebenslauf	95

Zeichenerklärungen

iv-Urg.	Infusions-Urogramm
ING	Isotopen-Nephrogramm
Impr.	Impression
NBK	Nierenbeckenkelche
NB	Nierenbecken
bds.	beiderseits
A	Ampicillin
B	Benzylpenicillin
Ce	Cephalosporansäure
Co	Colistinmethansulfonat
Ch	Chloramphenicol
G	Gentamycin
Nl, Ne	Nalidixinsäure
Ni	Nitrofurantoin
o.B.	ohne Befund
M.	Mikroskopisch
K	Kulturell
M K Ø	Zeichen für sterilen Urin
St.	Stäbe
HWI	Harnwegsinfektion
Sed.	Sediment
DK	Dauerkatheter
Tu	Tumor
L	Leukozyten
B	Bakterien
E	Erythrozyten
QZA	Quantitative Zellausscheidung

1. Einleitung und Fragestellung

Bei postoperativen Miktionsstörungen, die gerade nach gynäkologischen Eingriffen gehäuft auftreten, führt der notwendige Dauerkatheter in sehr hohem Prozentsatz zu einer Harnwegsinfektion. Bei Liegedauer des Katheters von 96 Stunden und mehr wird eine Infektionsrate von 95 % beschrieben (55). Kriterien dafür sind Sedimentbefunde und Bakteriurien (47). Unbehandelt sollen diese Harnwegsinfektionen nach Dauerkatheterismus bald wieder ausheilen und von keiner manifesten Bakteriurie gefolgt werden (69, 99), andere Autoren berichten jedoch, daß 20 % dieser Infektionen unbehandelt noch nach Monaten nachgewiesen werden können (51). Somit kommt dieser oft asymptomatischen Bakteriurie eine erhebliche Bedeutung zu, da sie jederzeit zum Auftreten einer klinisch manifesten Pyelonephritis führen kann (47). Vorschläge zur Verminderung der Infektionshäufigkeit sind im Laufe der Jahre zahlreich veröffentlicht worden (12, 35, 37, 41, 48, 56, 64, 65, 83, 93).

Wegen der Aktualität des Problems wurde versucht, mit einer Prophylaxe von Tetracyclin (TC) und Demethylchlortetracyclin (DMCT), die teils parenteral teils oral verabreicht wurde, die Ergebnisse zu verbessern.

Die Wahl fiel auf Tetracyclin und Demethylchlortetracyclin, weil deren breites Spektrum eine besonders gute Wirkung auf die Infektionserreger des Harntraktes versprach. Insgesamt umfaßt das Spektrum grampositive und gramnegative Bakterien und Kokken, Aktinomycceten, Spirochäten, Rickettsien, einige Protozoen, große Virusarten und Mykoplasmen (28).

2. Vorkommen von Harnwegsinfektionen in der Gynäkologie und Untersuchungsmethoden

Harnwegsinfektionen kommen bei fast allen gynäkologischen Erkrankungen als sekundäre aufsteigende Infektionen sowie als Katheterinfektionen vor (46). Sie verlaufen in der Regel symptomarm und werden erst bei routinemäßiger bakteriologischer Untersuchung diagnostiziert (38, 49).

2,1. Abflußstörungen

Abflußstörungen werden besonders beim Kollum-Karzinom beobachtet, wobei sie entweder durch das Karzinom selbst oder durch die Behandlung entstehen (31, 51). Urologische Komplikationen stellen den größten Anteil an der Morbidität und Mortalität nach Behandlung eines Kollum-Karzinoms. Rund 10 % der Karzinompatientinnen versterben bei ausgeheiltem Karzinom an urologischen Begleiterscheinungen.

Die Auswirkung großer abdominaler Tumoren sowie des Descensus vaginae et uteri auf das Harnsystem ist seit langem bekannt (43). Im Folgenden werden zwei Methoden beschrieben, die zur Aufdeckung von Veränderungen am ableitenden Harnwegsystem dienen und in unserer Untersuchungsreihe angewendet wurden:

2,1,1. Infusions-Urogramm (7, 10, 100).

Zur Anfertigung eines Infusions-Urogramms wurde 5-Acetyl-amino-2,4,6-trijodisophthalsäure-methylamid-(3)-methylglucaminsalz (Conray FL^R) verwendet,

das während eines Zeitraumes von 15 bis 20 Minuten intravenös appliziert wurde. Die beginnende Kontrastmittelausscheidung in das Nierenbeckenkelchsystem wurde mit einer Röntgenaufnahme drei Minuten nach Beginn der Infusion beurteilt.

Das vollständige Nierenbeckenkelchsystem war nach fünf bis zehn Minuten p.i. dargestellt. Die Ureteren wurden meist nach 15 Minuten gut sichtbar.

Der Informationswert war ausreichend im Hinblick auf gröbere anatomische Veränderungen der Nieren und ableitenden Harnwege. Außerdem wurde diese Methode gewählt, da sich bei adipösen Frauen oder ungenügender Darmentleerung, was vor allem bei ambulanten Kontrollen zutraf, immer noch eine verwertbare Darstellung der Harnwege ergab.

2,1,2. Isotopen-Nephrogramm (ING) (34, 40, 104).

Eine nierenpflichtige, mit Gammastrahlen markierte Substanz (^{15}N C - J - ^{131}I -Hippuran) wurde intravenös injiziert.

Über jeder Niere wurden die Aktivitätskonzentrationen durch von außen angelegte Szintillationszähler fortlaufend gemessen und durch Linien-schreiber aufgezeichnet.

Aussagen waren über

renale Durchblutung,
tubuläre Sekretion und

Entleerung der oberen Harnwege
möglich.

Die Dauer der Untersuchung betrug insgesamt 30 Minuten, Verlaufskontrollen waren jederzeit durchführbar. Kontraindikationen und Risiken bestehen praktisch nicht. Die Strahlenbelastung ist durch kurze biologische Halbwertszeit und niedrige Dosierung der verwendeten Radionuklide gering. Es ist jedoch ein gewisser apparativer Aufwand nötig und eine Beurteilung meist nur im Vergleich mit der kontralateralen Niere möglich.

2,2. Katheterinfektionen

Die andere große Gruppe von Harnwegsinfektionen in der Gynäkologie stellen die Infektionen nach operativen Eingriffen dar, gemeint sind die Katheterinfektionen (51), sowohl bei Einzelkatheterismus (8, 93) als auch nach Liegezeit eines Dauerkatheters (36, 37, 38, 42, 46, 48, 54, 56).

Die postoperative Blasenatonie (11) zwingt zum Gebrauch eines Katheters, um Restharmengen über 100 ccm zu vermeiden, da hierdurch die Heilung gestört werden kann (98). Die alleinige medikamentöse Beeinflussung des Blasenmuskels zur Urinentleerung ist nicht ausreichend (12, 92).

2,2,1. Einzelkatheterismus

Die Angaben über die Infektionsrate bei einmaligem Kathetern schwanken zwischen 4 % und 29 % (8, 56, 86). Einheitlich bei 70 % liegt dagegen die Rate bei gehäufte Anwendung von Einzelkatheterisierungen (93).

2,2,2. Dauerkatheterismus

Bei Anwendung eines Dauerkatheters hängt die Infektionsrate von der Verweildauer ab. Beträgt diese Zeit mehr als 96 Stunden, dann läßt sich die Infekthäufigkeit mit praktisch 100 % beziffern (9, 16, 17, 37, 48, 56, 57, 93, 102).

2,3. Infektionsrouten

Neben Mobilisierung von Harnblase oder Ureter und Bildung kleiner Hämatome in ihrer Wand (63) sind zwei Infektionsrouten für die Keimbeseidlung der Blase bei liegendem Dauerkatheter von entscheidender Bedeutung (51, 93):

1. Neben dem Katheter zwischen der Urethra und der Katheteraußenwand.

2. Intracanaliculär im Katheterlumen.

Der Katheter als Fremdkörper ist ein wesentlicher Faktor für das Angehen der Infektion (51).

2,4. Möglichkeiten zur Verminderung der Infektionsrate

Um die Infektionsrate bei Anwendung eines Katheters, besonders des Dauerkatheters über 18 Stunden zu vermindern (48), sind im Laufe der Jahre eine Reihe von Vorschlägen publiziert worden (12, 36, 37, 51, 64, 65, 86, 87), die prinzipiell ein geschlossenes Ableitungssystem, Applikation von antiseptischen Lösungen an die Urethralöffnung, prophylaktische Verabreichung von Antibiotika und Chemotherapeutika in systematischer Behandlung befürworten (51).

Im einzelnen werden folgende Vorschläge genannt:

1. Möglichst schonende Operationstechnik (12), da Freilegen der Ureteren einen vesico-renalen Reflux und damit eine Infektion des Nierenbeckens begünstigt, besonders nach Entfernung des Verweilkatheters (36).

2. Prophylaktische Verabreichung von Antibiotika und Chemotherapeutika in systematischer Behandlung (42, 52, 81, 83).
3. Gewissenhafte Desinfektion des Katheters (mit Lösungen von Chlorhexidin 1:5000 und Quecksilberoxycyanid 1:2000) und präoperativ der Urethra (mit Lösung von Chlorhexidin 1/2000 - Glycerin) (36, 52). Diese Methode verringert die Infektionsrate von rund 70 % auf rund 10 % (36).
4. Instillation von Chlorhexidin (1:5000 wässrige Lösung) in die Urethra vor der Katheterung. Die Infektionsrate konnte von 52 % auf 11 % bei 171 Patientinnen gesenkt werden (37).
5. Instillation einer 1:5000 wässrigen Lösung von Chlorhexidin in die Blase vor Entfernung des Katheters. Infektionsrate von 28 % auf 5,5 % gesenkt (37).
6. Täglich zwei Instillationen mit 50 mg Nitrofurantoin in die Blase bei liegendem Dauerkatheter (64).
7. Mehrmalige Blasenspülungen am Tage mit 0,5 mg Neomycin pro Liter Lösung. Rate von 70 % auf 36 % gesenkt (46).
8. Ein geschlossenes Harnableitersystem in Form eines Plastikbeutels mit Antirefluxventil und einer Auslaßöffnung (51).
9. Ein dreilumiges Ventil mit elektromechanischer Regulierung zur kontinuierlichen Durchspülung der Blase mit 0,25 %-iger Essigsäure.

Hierbei seien nur in 10 von 100 Fällen Infektionen aufgetreten, obwohl der Dauerkatheter teilweise 60 Tage gelegen hatte (56).

10. Position eines Dauerkatheters mit Dreiweghahn in die Blase. Bis zum 5. bis 7. postoperativen Tag täglich vier Blasenpülungen mit Chlorhexidin-Diacetatlösung in einer Verdünnung 1:20000 (41).
11. Modifikation eines Foley-Katheters, wobei ein Polster auf den Katheter geschoben und gegen das Orificium externum urethrae gedrückt wird. Das Polster wird zweimal täglich mit Chlorhexidin getränkt. Senkung der Infektionsrate auf 17 % (93).
12. Nach Bedarf sei einzelnes Kathetern mit Einzelkathetern vor Dauerkatheterismus zu bevorzugen (48).
13. Durchführung einer suprapubischen Blasen-drainage, die sich im Gegensatz zur Ableitung durch die Urethra besser steril halten läßt (79).

2,5. Verifizierung einer Harnwegsinfektion

1. Uringewinnung

Eine sauber durchgeführte Urinentnahme ohne instrumentelle Behandlung der Harnblase und des Harnleiters bedeutet für den Harntrakt keine Gefährdung (27). Wegen der Komplikationen des Katheterisierens (8, 102) sollte man nach sorgfältiger Waschung der Vulva mit Seifenlösungen den Mittelstrahlurin direkt in einem ungefähr 6 cm im Durchmesser großen, sterilen Glas auffangen (47,51,66).

Mit diesem Spontanurin wird gegenüber Katheterurin zwar eine größere Verunreinigung des Materials in Kauf genommen, durch die angegebene Reinigung der äußeren Genitalien und der Mittelstrahl-Technik kann man diese Verunreinigung jedoch in Grenzen halten (47).

Der gewonnene Urin wird gleich verarbeitet oder im Kühlschrank bei plus 4° Celsius aufbewahrt (47).

2. Urinverarbeitung

Die Verarbeitung des gewonnenen Urins muß sobald wie möglich geschehen und sollte trotz Abkühlung auf plus 4° Celsius nicht länger als 24 Stunden hinausgeschoben werden (66).

1. Sediment

Als ersten Schritt zur Vorauslese einer Harnwegsinfektion sollte man das genormte Sediment betrachten. 10 ml Urin werden bei 300 U/min 10 Minuten lang zentrifugiert und bei 500-facher Vergrößerung bewertet.

Mehr als 15 Keime pro Gesichtsfeld bedeuten mit großer Wahrscheinlichkeit eine Bakteriurie. Bis zu 15 Keimen besteht der Verdacht auf eine Bakteriurie (51). Weiterhin sind Leukozyten und Erythrozyten auf eine Harnwegsinfektion verdächtig.

2. Quantitative Zellausscheidung (QZA)

Die QZA (2, 16, 33, 62, 82) befaßt sich mit der Ausscheidung von Leukozyten und Erythrozyten im Urin.

Nach etwa sechs- bis acht-stündigem Dursten, nach dessen Beendigung die Blase vollständig entleert wird, schließt sich am frühen Morgen eine genau drei-stündige Harnsammelperiode an. Von dem nichtzentrifugierten Urin wird mit einer Pipette eine Fuchs-Rosenthal-Kammer gefüllt. Ausgezählt werden nur 15 anstatt 16 großer Quadrate. Bei diesem Vorgehen beträgt das ausgezählte Kammervolumen genau 3 mm^3 .

Eine entsprechende Umrechnung ergibt die Zellzahl pro mm^3 bzw. bei Multiplikation mit 1000, pro ml, die weitere Multiplikation dieses Wertes mit dem inzwischen bekannten Harnminutenvolumen die Exkretionsrate, d. h. die Zellausscheidung pro Minute. Der Grenzbereich im unzentrifugierten Harn liegt bei Frauen für Erythrozyten zwischen 1500 und 2000, für Leukozyten zwischen 3000 und 3700 (62).

3. Gram-Präparat

Mit einer 1 ml-Pipette bringt man einen Tropfen Urin auf einen Objektträger und streicht diesen auf einer Länge von 2 cm aus. Nach der Gram-Färbung (39) werden die Präparate zwei Minuten lang durchgemustert. Der mikroskopische Nachweis von Bakterien in diesem Zeitraum spricht für eine signifikante Bakteriurie (26).

4. Qualitative Kultur

Mit einer kalibrierten Öse (0,01 ml) wird vom aufgeschütteten Urin je eine Blut- und Endo-Nährbodenplatte bestrichen. Incubation von 24 bis 48 Stunden bei 37° Celsius (39).

5. Quantitative Keimzahlbestimmungen

1. Gußplattenmethode (47)

Eine genaue, quantitative Keimbestimmung erfolgt mit der Gußplattenmethode, die jedoch bei Routineanwendung einen beträchtlichen Aufwand an Arbeitszeit und Material erfordert (47). Der Urin wird in zehnfach Verdünnungsreihen mit sterilem Wasser angesetzt. Die Gußplatte wird mit flüssigem Standard-I-Nähragar bei 46° bis 50° Celsius hergestellt und für etwa 20 Stunden bei 37° Celsius incubiert.

2. Membranfilter-Methode (11)

Hierzu eignet sich nur frischer, durch Mittelstrahl-Technik gewonnener Urin.

Diese Methode ist ähnlich aufwendig wie die vorhergenannte.

6. Semiquantitative Suchtests

Zur schnelleren Orientierung über die Keimzahl eignen sich semiquantitative Suchtests oder Screening-Methoden (51).

1. Je eine volle Öse (Ø 3,5 mm) Urin wird in Form eines 1 cm breiten und 3 cm langen Streifens auf Blutagar, Endo- oder EMB-Platten ausgestrichen. Es erfolgt eine Verdünnung des aufgetragenen Materials in vier Streifen, die sich jeweils im rechten Winkel überkreuzen. Die Öse wird zwischen jeder Seite abgeflammt. Die Inkubationszeit beträgt etwa 20 Stunden.

2. TTC-Test (26, 84)

Dieser Test beruht auf der Reduktion von Triphenyltetrazoliumchlorid mit starkem bakterienhaltigen Urin.

1 ml Urin wird mit 0,1 ml TTC-Reagenz (gesättigte $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12 \text{ H}_2\text{O}$ -Lösung mit 1 % TTC) versetzt. Nach sechs- sowie 24-stündiger Inkubation wird der rote Niederschlag abgelesen.

3. Nitrit-Test (26)

Diese Probe beruht auf der Reduktion von Nitrat zu Nitrit. Nach Zugabe von zwei Tropfen einer 5 %-igen wässrigen KNO_3 -Lösung zu 1 ml Urin und anschließender, vierstündiger Inkubation bei 37° Celsius wird 1 ml Griess-Reagenz hinzugefügt. Eine sofort auftretende Rotfärbung kennzeichnet den positiven Reaktionsausfall.

4. Katalase-Test (26)

Ein mit dem zu untersuchenden Urin getränktes Filterpapierblättchen wird in 20 ml einer H_2O_2 -Lösung gegeben. Bei positivem Ausfall schwimmt das Blättchen nach einstündiger Reaktionszeit bei Zimmertemperatur an der Oberfläche.

2,5,3. Auftretende Keime

Frühere Veröffentlichungen über Keimarten als Infektionserreger haben weitgehend ihre Aussagekraft verloren, da sie gewöhnlich ausschließlich auf qualitativer Keimdiagnostik beruhten, wobei Kontaminationskeime zu den Infektionserregern gerechnet wurden (57,66).

Neuere Untersuchungen geben bei akuten, unkomplizierten Infektionen nach Dauerkatheterismus folgende Erreger an (15, 38, 39, 47, 57, 59, 60, 90, 95):

Koli-Gruppe	70 - 80 %
Aerobacter	8 - 10 %
Pseudomonas	6 - 8 %
Proteus	6 - 8 %
Enterokokken	4 - 6 %
Staph. aureus	3 - 5 %
Mischinfektionen	3 - 5 %

In allen angegebenen Arbeiten kommen Coli-Keime in Übereinstimmung am häufigsten vor. Das sehr seltene, nur einmal erwähnte Paracolibakterium aerogenoides, das einen nicht ausgeschlossenen Infektionsweg durch die Luft nehmen soll, kann unberücksichtigt bleiben (68).

2,5,4. Anzeichen einer Bakteriurie (48)

1. Keimzahl:

Es müssen 10^5 oder mehr Keime pro ml Urin vorhanden sein (47, 56).

2. Keimart:

Es muß sich um pathogene Keime handeln, apathogene Keime aus dem Scheidensekret können nicht verwertet werden, so z. B. sprechen 100.000 Döderleinbakterien pro ml Urin nicht für einen Infekt.

3. Anzahl der Keimarten:

Gewöhnlich nur eine, selten zwei oder mehr. Blasenpunktionen haben gezeigt (79, 95),

daß 95 % der unkomplizierten Harnwegsinfektionen nur durch eine Keimart bedingt sind. Nur bei chronischen und komplizierten Infektionen sind Mischformen häufiger (51).

3. Eigene Untersuchungen

1. Reihenfolge der Befunderhebung

Insgesamt wurden 127 Frauen in die Untersuchungsreihe aufgenommen. Bei 22 Patientinnen lagen nicht alle Resultate vollständig vor, 14 weitere mußten wegen vorher bestehendem Infekt ausscheiden, so daß schließlich die Werte von 91 Frauen statistisch untersucht werden konnten.

Davon wurden 54 prophylaktisch behandelt, 37 blieben während der Liegezeit des Katheters ohne Antibiotika.

Das Alter der Frauen lag zwischen 21 und 54 Jahren, wobei sowohl in der Versuchsreihe als auch in der Kontrollreihe eine ungefähr gleiche Altersverteilung bestand.

Von den 54 Frauen mit einer Prophylaxe wurden 31 abdominal und 23 vaginal operiert, während ohne Prophylaxe 17 Patientinnen einer abdominalen und 23 einer vaginalen Operation unterzogen wurden.

Die Frauen kamen am Morgen vor dem Operationstag zur stationären Aufnahme, nachdem bereits vorher ein genauer internistischer Befund erhoben worden war, um Kontraindikationen gegen die geplante Operation auszuschließen.

Die Befunderhebung begann mit der Anfertigung eines Urinsedimentes, anschließend wurde ein Isotopen-Nephrogramm geschrieben und nachmittags ein Infusions-Urogramm vorgenommen.

Zur Bestimmung der quantitativen Zellausscheidung (QZA) im Urin wurde nach acht- bis zehn-stündiger Durstzeit morgens um 4.00 Uhr die Blase entleert und um 7.00 Uhr der dann produzierte Harn zur Auswertung gesammelt.

Als letztes wurde im Operationssaal Katheterurin für ein Gram-Präparat und eine Kultur entnommen, wobei der Dauerkatheter nach abdominalen Eingriffen zwischen 70 und 74 Stunden (drei Tage) und nach vaginalen Eingriffen zwischen 142 und 146 Stunden (sechs Tage) liegen blieb.

Das vorher sterilisierte Reagenzglas wurde nach Urinentnahme entweder bei plus 4° Celsius im Kühlschrank für maximal vier Stunden aufbewahrt oder der entnommene Urin gleich zur Auswertung verarbeitet.

Eine quantitative Keimauszählung mußte unterbleiben, da sich keine Möglichkeit hierfür finden ließ.

2. Handhabung der Prophylaxe

Drei Tage lang, am Aufnahmetag, am Operationstag und dem folgenden wurde den Frauen je 500 mg Tetracyclin intravenös durch eine Tropfinfusion verabreicht. Daran anschließend wurde ab dem vierten Tag nach der Aufnahme Demethylchlortetracyclin oral gegeben, und zwar 600 mg pro Tag auf zwei Einzeldosen morgens und abends verteilt. Entsprechend der Liegezeit des Dauerkatheters wurde die orale Gabe 48 Stunden nach Entfernung des Katheters weiter beibehalten, so daß bei abdominalen Eingriffen mit drei-tägiger Liegedauer 1,8 g und bei vaginalen Operationen mit sechs-tägiger Liegedauer 3,6 g Demethylchlortetracyclin verabreicht wurden.

1. Wirkung von Tetracyclin (TC) und Demethylchlortetracyclin (DMCT)

TC ist wirksam gegen gramnegative und grampositive Erreger, Rickettsien, einige Virusarten, Brucellen und Protozoen. Von *Proteus vulgaris* und *Pseudomonas aeruginosa* (*Pyocyaneus*) sind nur einige Stämme Tetracyclin-empfindlich.

DMCT ist wirksam gegen grampositive und gramnegative Bakterien und Kokken, Aktinomyceten, Spirochäten, Rickettsien, einige Protozoen, große Virusarten und Mykoplasmen.

Das breite Wirkungsspektrum erlaubt somit, bereits eine optimal wirksame Therapie einzuleiten, noch bevor das bakteriologische Ergebnis vorliegt.

Diese positiven Aussagen ließen die Durchführung einer antibiotischen Prophylaxe bei Infektionen durch Dauerkatheterismus angeraten erscheinen.

3. Befundbewertung

Bei den 54 Frauen mit antibiotischer Prophylaxe wurde eine spezielle zusätzliche Diagnostik betrieben, um gleichzeitig anatomische und funktionelle Veränderungen der Harnorgane bei Uterus myomatosus und Descensus vaginae et uteri zu erfassen.

So diente das Isotopen-Nephrogramm (ING) in Verbindung mit dem Infusions-Urogramm (iv-Urg.) dazu, prä- und postoperative Abflußverhältnisse und anatomische Veränderungen im Urogenitaltrakt aufzudecken.

Zum Ausschluß einer Harnwegsinfektion durften im Urinsediment weder mehr als zwei Leukozyten, drei Erythrozyten noch zehn Bakterien vorkommen. Ausserdem durfte das Grampräparat maximal zehn Bakterien pro Gesichtsfeld aufweisen. Da Katheterurin zur Kultur erst direkt vor der Operation entnommen wurde, mußten nachträglich 14 Patientinnen wieder aus der Versuchsreihe gestrichen werden, da bei ihnen ein Harnwegsinfekt nicht mehr ausgeschlossen werden konnte.

Als drittes Kriterium einer Noninfektion der ableitenden Harnwege diente die quantitative Zellausscheidung im Morgenurin. Die Leukozytenrate durfte nicht über 2700/min. und die Erythrozytenrate nicht über 1300/min. liegen.

Da diese strengen Maßstäbe angelegt wurden, hatten bei der Aufnahmeuntersuchung alle 54 Frauen der Prophylaxereihe jeweils ein einwandfreies Sediment und Grampräparat, eine sterile Kultur und eine akzeptable Zellausscheidung. Von dieser Forderung wurde in keinem Falle abgesehen.

Bei den Kontrollpersonen wurde ähnlich verfahren, jedoch auf ein ING verzichtet, da es bei diesen Frauen nur auf die Infektionshäufigkeit ankam und bei ihnen bewußt nicht auf anatomische Veränderungen geachtet wurde.

4. Vorgehen bei Liegedauer und nach Entfernung des Katheters

Während der Liegezeit des Dauerkatheters, bei abdominalen Eingriffen am zweiten, bei vaginalen Eingriffen am vierten postoperativen Tag, wurde ein Urinsediment zur Überprüfung angefertigt und bei Verdacht auf eine Infektion ein Grampräparat und eine Kultur angelegt. Eine Infektion der Harnwege wurde angenommen, wenn sowohl das Sediment einen massiven Befund ergab als auch das Grampräparat mikroskopisch mehr als zehn Keime pro Gesichtsfeld erkennen ließ.

Bei Auftreten einer Infektion nach Dauerkatheter trotz Prophylaxe wurde mit dem jeweils ausgetesteten Medikament weiterbehandelt, z. B. Nitrofurantoin, Chloramphenicol, Ampicillin, Nalidixinsäure. Bei den Kontrollpersonen wurde bei Infektion nach Dauerkatheter direkt gezielt mit dem ausgetesteten Medikament therapiert.

5. Vorgehen bei Entlassung und nach sechs Wochen

Am Vortage der Entlassung, d. h. am 16. bis 18. postoperativen Tag, wurde generell nochmals ein Urinsediment angefertigt und bei Verdacht auf einen Harnwegsinfekt erneut ein Grampräparat und eine Kultur angelegt. Im Bedarfsfalle wurde den Frauen das ausgetestete Medikament mit nach Hause gegeben. Eine Überprüfung der Harnwegbefunde wurde jeweils sechs Wochen nach der Entlassung vorgenommen. Das Urinsediment, das Grampräparat und die Kultur dienten als Kriterien.

Bei der Prophylaxereihe fertigte man zudem ein Kontroll-Infusions-Urogramm an zum Vergleich des anatomischen Befundes vor dem operativen Eingriff. Ausserdem wurde in dieser Versuchsreihe auch nach sechs Monaten eine Untersuchung vorgenommen, wobei ebenfalls Sediment, Grampräparat und Kultur, daneben das ING zur Beurteilung gewertet wurden.

4. Ergebnisse

1. Untersuchungsreihe mit Antibiotikaprophylaxe

1. Abdominale Operationen

Unter den 54 Frauen mit einer Prophylaxe waren 31, bei denen eine abdominale Operation vorgenommen wurde und bei denen zur Zeit ihrer Klinikaufnahme keine Harnwegsinfektion anzunehmen war, da ihr Sediment, das Gram-Präparat, die Kultur und die QZA keinen Anhalt dafür boten. Nach Entfernung des Dauerkatheters hatten bei prophylaktischer Behandlung fünf Frauen (16,13%) einen Harnwegsinfekt bekommen (s. Tab. 1. und Abb. 1).

Die Sicherung des Infektes erfolgte durch Sediment, Gram-Präparat und Kultur. In allen fünf Fällen waren Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten im Sediment nachweisbar, die Kulturen boten mikroskopisch und kulturell pathologische Befunde. Die Kulturen der infizierten Frauen zeigten mikroskopisch gramnegative Stäbe, kulturell viermal Coli-Bakterien (Fall 6, 14, 25, 31 - s. Tab. 1), einmal Proteus (Fall 27).

Bei 26 Frauen waren die Sedimente einwandfrei und die Kulturen steril.

Drei (Fall 6, 14, 31) der fünf Harnwegsinfektionen ließen sich bis zur Entlassung mit Nalidixinsäure ausheilen, zwei (Fall 25 u. 27) blieben trotz gezielter Gentamycin-Behandlung bestehen (s. Tab. 2 u. Abb. 2)

Die Sedimente zeigten Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten, in den Kulturen waren einmal Coli-Bakterien (Fall 25) identifiziert worden, einmal war die Kultur steril (Fall 27).

Nr.	Sed.	Kultur	Test
6	B > 10 E > 2 Urate	M: gramneg. St. K: Coli	Ni, Ni, A
14	L > 2 E > 3 B > 10 Oxalat	M: gramneg. St. K: Coli	Ni, A, Ch, Ni
25	L > 2 E > 3 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	A, Ni, Ce, G
27	E > 3 L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Proteus	G, B
31	E > 3 L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	Ni, Ni, Ch, A

Tab. 1: Fälle der Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe nach dreitägigem Dauerkatheterismus.

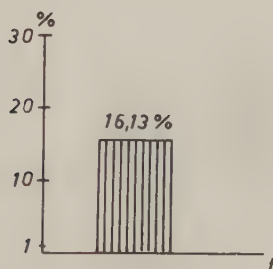


Abb. 1: Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach dreitägigem Dauerkatheterismus.

Nr.	Sediment	Kultur	Test
6	o.B.		
14	o.B.		
31	o.B.		
25	B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	A, NI, Ce, G
27	L > 2 E > 3	M: $\emptyset$ K: $\emptyset$	
11	E > 3 L > 2	M: $\emptyset$ K: $\emptyset$	
12	L > 2 E > 3	M: $\emptyset$ K: $\emptyset$	

Tab. 2: Fälle der Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe zum Zeitpunkt der Entlassung

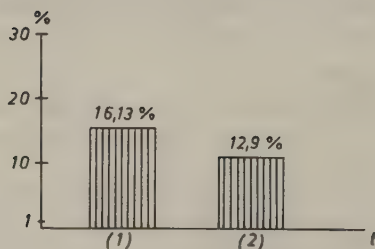


Abb. 2: Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach dreitägigem Dauerkatheterismus (1) und zum Zeitpunkt der Entlassung (2)

Hinzu kamen zwei neue Harnwegsinfektionen (Fall 11 und 12) bis zur Entlassung, deren Befunde nach Entfernung des Dauerkatheters keinen Anhalt für eine Infektion boten, da Sediment und Kultur einwandfrei waren. Bei der Entlassung wiesen ihre Sedimente jedoch Erythrozyten und Leukozyten auf, die Kulturen blieben aber steril (s. Tab. 2 und Abb. 2).

Somit bestand bei vier Frauen (12,9 %) zum Zeitpunkt ihrer Entlassung noch ein Harnwegsinfekt gegenüber vorher fünf Patientinnen (16,13 %) nach Entfernung des Dauerkatheters (s. Abb. 2).

Bei der Kontrolle nach sechs Wochen, bei der alle 31 Frauen erschienen, waren die vier bei Entlassung (Fall 11, 12, 25 und 27) bestehenden Harnwegsinfektionen mit gezielter Ampicillin-Behandlung ausgeheilt, die Sedimente waren frei, die Kulturen steril.

Bei drei Patientinnen jedoch (Fall 13, 15 und 24) waren neue Harnwegsinfektionen aufgetreten, deren Befunde nach Entfernung des Dauerkatheters und bei Entlassung keinen pathologischen Anhalt geboten hatten. In allen drei Fällen ließ sich ein massiver Sedimentbefund mit Erythrozyten, Leukozyten und Bakterien erheben, während die Kulturen zweimal steril (Fall 13 und 15) waren und nur in einem Fall (Fall 24) mikroskopisch gramnegative Stäbe und kulturell Coli-Bakterien enthielten, die gegen Nalidixinsäure, Cephalosporansäure und Nitrofurantoin empfindlich waren (s. Tab. 3).

Nr.	Sediment	Kultur	Test
13	L > 2 B > 10 E > 3	M: $\emptyset$ K: $\emptyset$	
15	L > 2 B > 10 E > 3	M: $\emptyset$ K: $\emptyset$	
24	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	Nl, Ce, Ni

Tab. 3: Fälle der Harnweginfektionen mit Antibiotikaprophylaxe bei der Kontrolle nach sechs Wochen

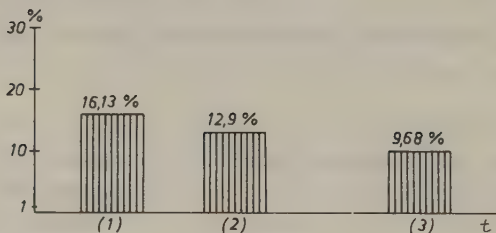


Abb. 3: Harnweginfektionen mit Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach dreitägigem Dauerkatheterismus (1), zum Zeitpunkt der Entlassung (2) und bei der Kontrolle nach sechs Wochen (3)

Somit bestand nach der sechswöchigen Kontrolle bei drei Frauen (9,68 %) ein Harnwegsinfekt. Die Infektionshäufigkeit war von 16,13 % nach Dauerkatheterismus über 12,9 % bei der Entlassung bis auf 9,68 % bei der Kontrolle nach sechs Wochen gesunken (s. Abb. 3).

Abdominale Operationen mit Prophylaxe (31 Fälle)

Krk. blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter				Entlassung		
	Sed.	Kult.	QZA	iv - Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test	
1 M.A. 46 J. 571/68	oB	M K ø	L 476 E 106	oB	oB	oB	M K ø		oB			
2 O.B. 30 J. 818/68	oB	M K ø	L 333 E 267	oB	oB	oB	M K ø		oB			
3 L.B. 36 J. 1042/68	oB	M K ø	L 1066 E 306	oB	oB	oB	M K ø		oB			
4 G.B. 31 J. 961/68	oB	M K ø	L 978 E 611	oB	rechts me- chanische Abflußbehin- derung	oB	M K ø		oB			
5 H.D. 45 J. 582/68	oB	M K ø	L 1670 E 388	li Tumor- impress. der Blase	oB	oB	M K ø		oB			
6 G.E. 44 J. 611/68	oB	M K ø	L 1400 E 800	bds. Ab- fluß- verzöger- ung	re subtota- ler Harnstopp	B > 10 E > 3 Urate	M:grammes St. K.:Coli	Ne,Ni, A	oB	M K ø		

Krk. blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter			Entlassung		
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test
7 L.G. 50 J. 704/68	oB	M K ø	L 582 E 214	bds.NBK- System plump	oB	oB	M K ø		oB		
8 M.K. 52 J. 576/68	oB	M K ø	L 878 E 93	li NBK- System plump	fehlt	E > 3 L > 2	M K ø		oB		
9 H.K. 47 J. 1075/68	oB	M K ø	L 556 E 461	re NBK- System plump	re Entlee- rungs- störung	oB	M K ø		oB		
10 H.K. 49 J. 674/68	oB	M K ø	L 167 E 155	oB	oB	oB	M K ø		oB		
11 M.K. 44 J. 798/68	oB	M K ø	L 1000 E 333	fehlt	oB	oB	M K ø		E > 3 L > 2	M K ø	
12 I.K. 45 J. 738/68	oB	M K ø	L 583 E 415	oB	oB	oB	M K ø		L > 2 E > 3	M K ø	

Krk.- blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter				Entlassung	
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test
13 H.K. 50 J. 800/68	oB	M K ø	L 612 E 326	oB	re angedeutete mechanische Entleerungs- störung	oB	M K ø		oB		
14 E.L. 37 J. 673/68	oB	M K ø		re Abfl- verzög. re Hydro- nephrose	re im Liegen kompl. Abfl.- behinderung	L > 2 E > 3 B > 10 K: Oxi Oxalat	M.: gramneg. St. K: Oxi	Ni, A, Ch, Ne	oB		
15 E.L. 47 J. 565/68	oB	M K ø	L 314 E 96	oB	li mechani- scher Drainage- stop, verzöger- te Exkretion	oB	M K ø		oB		
16 E.M. 42 J. 779/68	oB	M K ø	L 361 E 278	oB	bds. geringe Entleerungs- verzögerung	oB	M K ø		oB		
17 H.M. 41 J. 827/68	oB	M K ø	L 5250 E 5330	oB	re Einschränkung des Pri- märharuvolu- mens	oB	M K ø		oB		
18 E.M. 39 J. 772/68	oB	M K ø	L 1294 E 739	oB	Geringe Ent- leerungsstö- rung rechts	oB	M K ø		oB		

Krk.- blatt	Aufnahme				nach Dauerkatheter				Entlassung		
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test
19 G.N. 30 J. 657/68	oB	M Ø K	L 4222 E 1425	oB	re verzögerte Exkretion	oB	M Ø K		oB		
20 H.N. 46 J. 791/68	oB	M Ø K	L 251 E 107	oB	bds. mechani- sche Entlee- rungsstörung	oB	M Ø K		oB		
21 E.P. 51 J. 729/68	oB	M Ø K	L 276 E 108	oB	li vermindert- e Nieren- durchblutung	oB	M Ø K		oB		
22 M.R. 42 J. 583/69	oB	M Ø K	L 611 E 507	re gerin- ge Hydro- nephrose	re subtotaler Drainage- stop	oB	M Ø K		oB		
23 I.R. 43 J. 715/68	oB	M Ø K	L 480 E 60	bds. Hy- dro- ureter	bds. kontinu- ierliche Ent- leerungsver- zögerung	oB	M Ø K		oB		
24 L.S. 39 J. 945/68	oB	M Ø K	L 354 E 118	fehlt	fehlt	oB	M Ø K		oB		

Krk.- blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter				Entlassung		
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test	
25 J.S. 24 J. 585/68	oB	M K ø	L 1256 E 628	re Nie- renbeck. gering gestaut	oB	L > 2 E > 3 B > 10	M.:gramneg. St. K.: Coll	A, Ne, Ge, G	E > 3 B > 10	M.:gramneg. St. K.: Coll	A, Ne Ge, G	
26 W.S. 38 J. 671/68	oB	M K ø	L 578 E 214	oB	oB	oB	M K ø		oB			
27 A.S. 48 J. 563/68	oB	M K ø	L 2591 E 2128	re sub- pelvine Stenose	re mechani- sche subtotale Entlee- rungsstörung	E > 3 L > 2 B > 10	M.:gramneg. St. K.: Proteus	G, B	L > 2 E > 3	M K ø		
28 E.S. 40 J. 278/68	oB	M K ø	L 788 E 216	oB	oB	oB	M K ø		oB			
29 E.S. 29 J. 578/68	oB	M K ø	L 246 E 34	oB	bds geringe Entleerungs- verzögerung	oB	M K ø		oB			
30 G.S. 30 J. 938/68	oB	M K ø	L 333 E 222	oB	re verzögerte Exkretion	oB	M K ø		oB			
31 G.W. 21 J. 691/68	oB	M K ø	L 3518 E 928	oB	bds Entlee- rungs- störung	E > 3 L > 2 B > 10	M.:gramneg. St. K.: Coll	Ne, Ni Ch, A	oB			

Abdominale Operationen mit Prophylaxe (31 Fälle)

Nr.	Kontrolle n. sechs Wochen			Kontrolle n. sechs Monaten		
	Sed.	Kultur	iv-Urogramm	Sed.	Kultur	ING
1	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	li gering.Ent- leerungsstörg.
2	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
3	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
4	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	bds Entleerg.- verzögerung
5	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
6	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
7	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
8	oB	M K ∅				
9	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	Entleerungsstö- rung re gering
10	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
11	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
12	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
13	L> 2 B>10 E> 3	M K ∅	NBK-System re plump	oB	M K ∅	oB
14	oB	M K ∅		oB	M K ∅	oB
15	L> 2 B>10 E> 3	M K ∅	oB	oB	M K ∅	oB
16	oB	M K ∅	oB	oB	M K ∅	

Nr.	Kontrolle n. sechs Wochen				Kontrolle nach sechs Monaten		
	Sed.	Kultur	Test	iv-Urg.	Sed.	Kultur	ING
17	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	
18	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
19	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
20	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	li noch ger. Entl- verzögerg
21	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
22	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
23	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
24	B>10 L> 2 E> 3	M.:gram- neg.St. K.:Coli	Ne, Ce, Ni.	oB	oB	M K ∅	oB
25	oB	M K ∅					
26	oB	M K ∅			oB	M K ∅	
27	oB	M K ∅		bds.Hydro- nephrose	L> 2 E> 3 B>10	M K ∅	oB
28	oB	M K ∅			oB	M K ∅	
29	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
30	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
31	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB

2. Vaginale Operationen

Bei 23 vaginal operierten Frauen traten in sieben Fällen (30,43 %) nach der Entfernung des Dauerkatheters mit einer Liegezeit von 142 bis 146 Stunden Harnwegsinfektionen auf, wobei sich massive Sedimentbefunde mit Erythrozyten, Leukozyten und Bakterien und dazu pathologischen Kulturen ergaben (s. Tab. 4 u. Abb. 4).

Die Kulturen enthielten jeweils nur eine Erregerart, mikroskopisch gramnegative Stäbe, in sechs Fällen Coli-, in einem Falle Proteus-Bakterien (s. Tab. 4).

Nr.	Sediment	Kultur	Test
33	E > 3 L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Proteus	Ni, A, NI
34	E > 3 L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	Ni, A, NI
38	L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	NI, A, NI
42	E > 3 L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	Ce, A, NI, Ch
44	L > 2 E > 3 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	Ce, A, NI, Ch
47	L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	NI, A, Ch
51	L > 2 B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	NI, Ni, Ch, A

Tab. 4: Fälle der Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe nach sechsstägigem Dauerkatheterismus

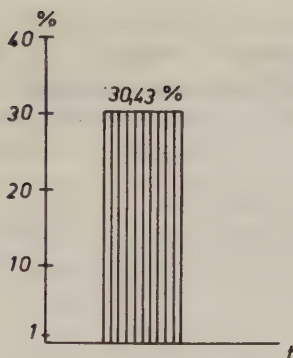


Abb. 4: Harnwegsinfektionen
mit Antibiotikapro-
phylaxe in Prozent
nach sechstägigem
Dauerkatheterismus

16 Patientinnen blieben nach Dauerkatheterismus infektfrei.

Sechs dieser sieben infizierten Frauen kamen mit gezielter Nalidixinsäure-Behandlung bis zur Entlassung zur Ausheilung, in einem Falle (Fall 42) blieb der Harnwegsinfekt bestehen, das Sediment enthielt weiterhin Bakterien und Leukozyten, die Kultur war steril. Dazu kamen zwei neue Harnwegsinfekte (Fall 36 und 45), deren Befunde nach Entfernung des Dauerkatheters einwandfrei waren, da die Sedimente und Kulturen keinen pathologischen Befund erkennen ließen.

Jetzt waren Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten im Sediment, einmal war die Kultur steril (Fall 45), einmal fanden sich Coli-Keime (Fall 36).

Somit hatten zum Zeitpunkt der Entlassung drei Frauen (13,04 %) einen Harnwegsinfekt gegenüber sieben (30,43 %) nach Entfernung des Dauerkatheters (s. Tab. 5 u. Abb. 5).

Nr	Sediment	Kultur	Test
36	$B > 10$ $L > 2$	<i>M</i> : gramneg. St. <i>K</i> : <i>Coli</i>	Ni, NI, A, Ch
42	$B > 10$ $L > 2$	<i>M</i> : $\emptyset$ <i>K</i> : $\emptyset$	
45	$L > 2$ $E > 3$ $B > 10$	<i>M</i> : $\emptyset$ <i>K</i> : $\emptyset$	

Tab. 5: Fälle der Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe zum Zeitpunkt der Entlassung

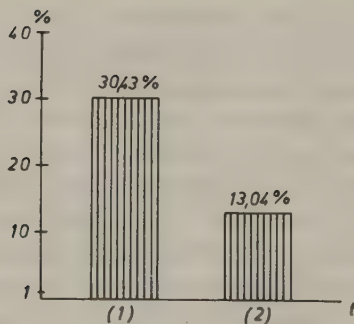


Abb. 5: Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach sechstägigem Dauerkatheterismus (1) und zum Zeitpunkt der Entlassung (2)

Zur Kontrolluntersuchung nach sechs Wochen erschienen von 23 vaginal operierten 22 Frauen. Von den drei bei der Entlassung nachweisbaren Harnwegsinfektionen waren zwei (Fall 42 und 45) mit Ampicillin ausgeheilt, ihre Sedimente und Kulturen boten keinen pathologischen Befund mehr.

In einem Falle (Fall 36) wies das Sediment weiterhin Leukozyten und Bakterien auf, die Kultur bot mikroskopisch gramnegative Stäbe und kulturell Coli-Wachstum. Hinzu kamen vier Frauen (Fall 32, 37, 38 und 46) mit Harnwegsinfektionen, deren Befunde bei der Entlassung unauffällig waren (s. Tab. 6).

Nr.	Sediment	Kultur	Test
32	o.B.	M: gramneg. St. K: Pyocyan.	Ce, A, Ni
36	B > 10 L > 2	M: gramneg. St. K: Coli	Ni, A, Ch
37	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	Ni, A, Ch
38	o.B.	M: gramneg. St. K: Coli	A, Ni, Ch
46	L > 2 B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	Ni, Ni, A

Tab. 6: Fälle der Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe bei der Kontrolle nach sechs Wochen

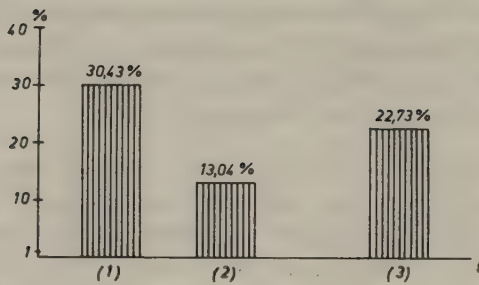


Abb. 6: Harnwegsinfektionen mit Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach sechstägigem Dauerkatheterismus (1), zum Zeitpunkt der Entlassung (2) und bei der Kontrolle nach sechs Wochen (3)

Somit traten in fünf Fällen (22,73 %) Harnwegsinfektionen auf, wobei deren Kulturen viermal (Fall 36, 37, 38 und 46) Coli-, einmal *Pyocyanus*-Keime (Fall 32) enthielten, die Sedimente jedoch nur in drei Fällen (Fall 36, 37, 46) Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten boten und zweimal (Fall 32, 38) zellfrei waren.

Die Infektionsrate war von 30,43 % nach Dauerkatheterismus bis auf 13,04 % bei der Entlassung gesunken und nach sechs Wochen wieder auf 22,73 % angestiegen (s. Abb. 6).

Vaginale Operationen mit Prophylaxe (23 Fälle)

Krk.- blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter			Entlassung		
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test
32 E.B. 48 J. 770/68	oB	M K ø	L 1811 E 14051	re NBK- System plump	oB	oB	M K ø		oB		
33 E.B. 40 J. 1088/68	oB	M K ø	L 433 E 233	oB	oB	E > 3 L > 2 B > 10	M.:gramneg. St. K.:Proteus	Ni, A, Ne	oB		
34 L.F. 51 J. 564/68	oB	M K ø	L 516 E 114	oB	oB	E > 3 L > 2 B > 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ni, A, Ne	oB		
35 E.F. 42 J. 753/68	oB	M K ø	L 361 E 278	plumpe Nieren- kelche bds.	re verringert, tubuläre Aktivitäts- aufnahme	oB	M K ø		oB		
36 I.G. 37 J. 763/68	oB	M K ø	L 1605 E 458	oB	re verringerte, tubuläre Exkretion	oB	M K ø		B > 10 L > 2	M.:gramneg. St. K.: Coli	Ni, Ne A, Ch
37 G.H. 42 J. 757/68	oB	M K ø	L 1163 E 617	oB	re Entleerungsstörung	oB	M K ø		oB		

Krk.- blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter				Entlassung	
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test
38 P.H. 47 J. 775/68	oB	M K ø	L 1596 E 1200	oB	oB	L > 2 B > 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne, A, Ni	oB		
39 E.H. 46 J. 793/68	oB	M K ø	L 532 E 400	oB	verzögerte Entleerung bds., mechan. bedingt	oB	M K ø		oB		
40 E.J. 44 J. 457/68	oB	M K ø	L 214 E 74	oB	bds. geringe Entleerungs- verzögerung	oB	M K ø		oB		
41 M.K. 49 J. 371/68	oB	M K ø	L 118 E 32	oB	re verzöger- te Entlee- rung	oB	M K ø		oB		
42 L.H. 48 J. 612/68	oB	M K ø	L 922 E 922	oB	re mechani- sche Entlee- rungsverzö- gerung	E > 3 L > 2 B > 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ge, A, Ne, Ch	B > 10 L > 2	M K ø	
43 G.H. 38 J. 646/68	oB	M K ø	L 1195 E 500	oB	oB	oB	M K ø		oB		

Krk.- blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter				Entlassung	
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test
44 E.S. 48 J. 968/68	oB	M K Ø	L 1258 E	lat. Verla- gerg. der Ureteren i. kl. Becken	bds. verzö- gerte Ex- kretion	L > 2 E > 3 B > 10	M.: gramneg. St. K.: Coli	Ce, A, Ne, Ch	oB		
45 E.S. 53 J. 762/68	oB	M K Ø	L 278 E	Blasenre- cessus n. re	bds. Entlee- rungs- störung	oB	M K Ø		L > 2 E > 3 B > 10	M K Ø	
46 A.S. 38 J. 656/68	oB	M K Ø	L 316 E	oB	oB	oB	M K Ø		oB		
47 E.T. 34 J. 1005/68	oB	M K Ø	L 556 E	geringer Hydro- ureter bds.	bds. Entlee- rungs- störung	L > 2 E > 10 Bds.	M.: gramneg. St. K.: Coli	Ne, A, Ch	oB		
48 C.T. 25 J. 1023/68	oB	M K Ø	L 8777 E	li ren mobiles Hydro- nephrose	li wie stumme Niere	oB	M K Ø		oB		
49 L.V. 50 J. 948/68	oB	M K Ø	L 49184 E	oB	bds. Entlee- rungs- störung	oB	M K Ø		oB		

Krk.- blatt	Aufnahme					nach Dauerkatheter			Entlassung	
	Sed.	Kult.	QZA	iv-Urg.	ING	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Test
50 F.W. 41 J. 1102/68	oB	M Ø K	L 21844 E 7780	bds.Urete- ren n. lat. verl. i. kl.Becken	bds. Entlee- rungs- störung	oB	M Ø K		oB	
51 T.W. 51 J. 969/68	oB	M Ø K	L 1294 E 647	oB	re geringe Entlee- rungs- störung	L > 2 B > 10 E > 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne, Ni, Ch, A	oB	
52 O.W. 42 J. 663/68	oB	M Ø K	L 3517 E 739	re Hydro- ureter	re geringe temporäre Entleerungs- störung	oB	M Ø K		oB	
53 W.W. 37 J. 566/68	oB	M Ø K	L 764 E 128	oB	re mechani- sche Drainage- störung	oB	M Ø K		oB	
54 M.W. 32 J. 1017/68	oB	M Ø K	L 296 E 73	oB	re mechanisch bedingte Abfluß- störung	oB	M Ø K		oB	

Vaginale Operationen mit Prophylaxe (22 Fälle)

Nr.	<u>Kontrolle nach sechs Wochen</u>				<u>Kontrolle nach sechs Monaten</u>		
	Sed.	Kultur	Test	iv-Urg.	Sed.	Kultur	ING
32	oB	M.:gramneg. St. K.:Pyocyan.	Ce, A, Ni.	oB	oB	M K ∅	bds.Ent- leerungs- störung
33	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
34	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
35	oB	M K ∅		bds.plum- pe Nie- renkelche	oB	M K ∅	oB
36	B>10 L> 2	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne, A, Ch.	oB	oB	M K ∅	oB
37	B>10 L> 2 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne, A, Ch.	oB	oB	M K ∅	oB
38	oB	M.:gramneg. St. K.:Coli	A, Ne, Ch.		oB	M K ∅	re Entl- störung
39	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
40	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
41	oB	M K ∅					
42	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
43	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	
44	oB	M K ∅			oB	M K ∅	oB
45	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB

Nr.	<u>Kontrolle nach sechs Wochen</u>				<u>Kontrolle nach sechs Monaten</u>		
	Sed.	Kultur	Test	iv-Urg.	Sed.	Kultur	ING
46	L> 2 B>10 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ni, Ne, A.	oB	oB	M K ∅	
47	oB	M K ∅			oB	M K ∅	
48		nicht erschienen					
49	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
50	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
51	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
52	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
53	oB	M K ∅		oB	oB	M K ∅	oB
54	oB	M K ∅		oB			

2. Kontrollreihe ohne Prophylaxe

1. Abdominale Operationen

In der Reihe ohne prophylaktische antibiotische Behandlung wurde nach Entfernung des Dauerkatheters bei elf von siebzehn Patientinnen (64,7 %) ein Harnwegsinfekt diagnostiziert, wobei sich jedesmal sowohl ein massiver Sedimentbefund mit Erythrozyten, Bakterien, Leukozyten als auch ein kultureller Bakteriennachweis ergab (s. Tab. 7).

Acht dieser Kulturen waren Monokulturen, davon sechsmal Coli, je einmal Enterokokken und Aerobacter aerogenes (s. Tab. 7).

Drei Kulturen waren Mischformen, zwei (Fall 58 und 67) enthielten Coli- und Proteus-Keime, einmal (Fall 56) wurden Coli-Keime und Enterokokken nachgewiesen (s. Tab. 7).

Acht dieser elf Infektionen kamen bis zur Entlassung mit gezielter Behandlung zur Ausheilung. Bei drei Patientinnen (Fall 56, 57 und 59) blieb die Therapie zunächst erfolglos.

Ihre Sedimente boten weiterhin Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten, die Kulturen enthielten zweimal (Fall 56 und 57) Coli-Keime, einmal (Fall 59) war sie steril (s. Abb. 8).

Nr.	Sediment	Kultur	Test
55	E > 3 L > 2	M:gramneg.St. K: Coli	A, NI, G, Ni
56	L > 2 B > 10 E > 3	M:gramneg. St. K: Coli, Enter.	Ni, A, NI. A, Ni, Ch,
57	L > 2 E > 3 B > 10	M:gramneg. St. K: Coli	A, Ch, Ni, NI
58	L > 2 B > 10	M:gramneg.St. K: Coli, Proteus	A, Ni, NI, G, Ce, B, NI
59	L > 2 B > 10 E > 3	M:gramneg. St. K: Coli	A, Ni, Ch, NI
61	B > 10	M:gramneg. St. K: Aerobact.	NI, G, W, Ce.
63	L > 2 B > 10	M:grampos. Ko. K: Enteroc.	Ch, A, Ni
67	B > 10 L > 2	M:gramneg. St. K: Coli, Proteus	A, NI, Ni, G, Ce, NI, A
68	L > 2 E > 3 B > 10	M:gramneg. St. K: Coli	A, NI, Ni
69	B > 10 L > 2	M:gramneg. St. K: Coli	A, NI, Ni
70	B > 10 L > 2	M:gramneg. St. K: Coli	A, NI, Ni

Tab. 7: Fälle der Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe nach dreitägigem Dauerkatheterismus

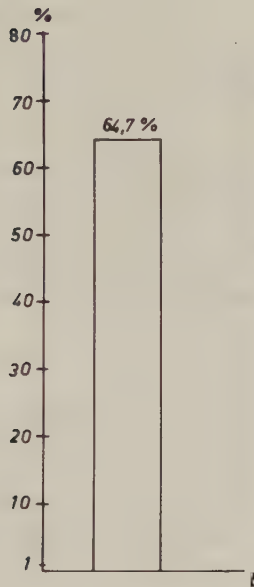


Abb. 7: Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach dreitägigem Dauerkatheterismus

Nr.	Sediment	Kultur	Test
56	$L > 2$ $B > 10$	M: gramneg. St. K: Coli	A, Ni, Ni
57	$L > 2$ $E > 3$ $B > 10$	M: gramneg. St. K: Coli	A, Ch, Ni, Ni
59	$L > 2$ $E > 3$	M: $\emptyset$ K: $\emptyset$	

Tab. 8: Fälle der Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe zum Zeitpunkt der Entlassung

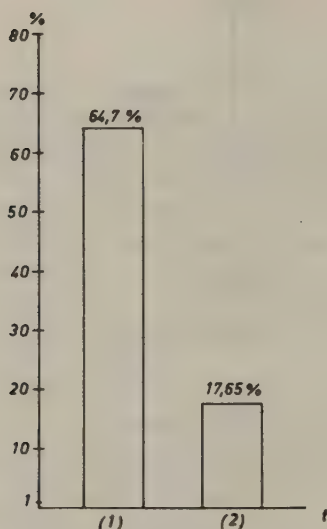


Abb. 8: Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach dreitägigem Dauerkatheterismus (1) und zum Zeitpunkt der Entlassung (2)

Nach sechs Wochen erschienen alle 17 Patientinnen zur Kontrolle.

Die drei bei Entlassung bestehenden Infekte (Fall 56, 57 und 59) waren dabei ausgeheilt, ihre Sedimente frei und die Kulturen steril. Dafür hatte sich ein Reinfekt (Fall 58) ergeben, dessen Sediment nach Dauerkatheterismus Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten aufwies, dessen Kultur mikroskopisch gramnegative Stäbe, kulturell Coli- und Proteus-Keime enthielt, bis zur Entlassung aber ausheilte und erst im Intervall von der Entlassung bis zur Nachuntersuchung wieder auftrat. Diesmal ergab das Sediment Erythrozyten, Leukozyten und Bakterien, die Kultur enthielt mikroskopisch gramnegative Stäbe, kulturell Coli-Keime (s. Tab. 9).

Nr.	Sediment	Kultur	Test
58	$L > 2$	<i>M: gramneg. St.</i>	A,
	$E > 3$		Ni,
	$B > 10$	<i>K: Coli</i>	Ni

Tab. 9: Fall einer Harnwegsinfektion ohne Antibiotikaprophylaxe bei der Kontrolle nach sechs Wochen

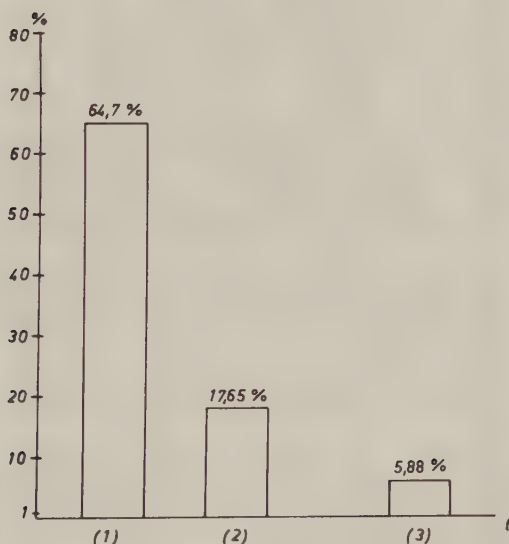


Abb. 9: Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach dreitägigem Dauerkatheterismus (1), zum Zeitpunkt der Entlassung (2) und bei der Kontrolle nach sechs Wochen (3)

Die Infektionsrate war somit von 64,7 % nach dreitägigem Dauerkatheterismus über 17,65 % bei der Entlassung auf 5,88 % zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung gesunken (s. Abb. 9).

Abdominale Operationen ohne Prophylaxe (17 Fälle)

Krk.- blatt	Aufnahme			nach Dauerkatheter			Entlassung			Kontrolle nach sechs Wochen		
	Sed.	Kult.	iv-Urg.	Sed.	Kult.	Test	Sed.	Kult.	Test	Sed.	Kultur	Test
55 M.L. 46 J. 761/69	oB	M K	rechts Kelch- system plump	E> 3 L> 2	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ne, G,Ni	oB			oB	M K	
56 A.O. 50 J. 744/69	oB	M K	Blasen- impr. von oben	L> 2 B> 10 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Coli Enteroc.	A,Ne, A,Ni, Ch	L> 2 B> 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ni, Ne	oB	M K	
57 G.K. 39 J. 902/69	oB	M K	Urete- ren bds. gestaut	L> 2 E> 3 B> 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ch, Ni,Ne	L> 2 E> 3 B> 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ch, Ni,Ne	oB	M K	
58 B.H. 47 J. 443/69	oB	M K	oB	L> 2 B> 10	M.:gramneg. St. K.:Coli Proteus	A,Ni,Ne G,Ce, B,Ne	oB			L> 2 E> 3 B> 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ni Ne
59 K.K. 38 J. 913/69	oB	M K	oB	L> 2 B> 10 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ni, Ch,Ne	L> 2 E> 3	M K		oB	M K	

Krk.- blatt	Aufnahme			nach Dauerkatheter			Entlassung		Kontrolle nach sechs Wochen	
	Sed.	Kult.	iv-Urogramm	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kult.	Sed.	Kultur
60 E.G. 40 J. 748/69	oB	M K	oB	oB	M K		oB		oB	M K
61 B.L. 44 J. 850/69	oB	M K	oB	B > 10 L > 2	M.:gramneg. St. K.:Aerobact. aerog.	No, G, Co, Ce	oB		oB	M K
62 E.P. 20 J. 864/69	oB	M K	oB	oB	M K		oB		oB	M K
63 E.F. 43 J. 870/69	oB	M K	oB	L > 2 B > 10	M.:grampos. Kokken K.:Enteroc.	Ch, A, Ni	oB		oB	M K
64 E.V. 46 J. 816/69	oB	M K	oB	oB	M K		oB		oB	M K
65 G.B. 31 J. 889/69	oB	M K	Blasen- impression von oben	oB	M K		oB		oB	M K

Krk.- blatt	Aufnahme			nach Dauerkatheter			Entlassung		Kontrolle nach sechs Wochen	
	Sed.	Kult.	iv-Urogramm	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kult.	Sed.	Kultur
66 A.J. 48 J. 159/68	oB K	M ø K	linke Niere nach lateral verdrängt	oB	M ø K		oB		oB	M ø K
67 J.B. 30 J. 683/69	oB K	M ø K	oB	B > 10 L > 2	M.:gramneg. St. K.:Coli Proteus	A, Ni, Ne G, Ce, Ne, A	oB		oB	M ø K
68 E.H. 38 J. 684/69	oB K	M ø K	oB	L > 2 E > 3 B > 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	A, Ne, Ni	oB		oB	M ø K
69 A.S. 40 J. 685/69	oB K	M ø K	oB	B > 10 L > 2	M.:gramneg. St. K.:Coli	A, Ne, Ni	oB		oB	M ø K
70 E.B. 34 J. 687/69	oB K	M ø K	oB	B > 10 L > 2	M.:gramneg. St. K.:Coli	A, Ne, Ni	oB		oB	M ø K
71 L.G. 46 J. 442/67	oB K	M ø K	oB	oB	M ø K		oB		oB	M ø K

2. Vaginale Operationen

Von 20 vaginal operierten Frauen ohne antibiotische Prophylaxe hatten 17 (85 %) durch den Dauerkatheter einen Harnwegsinfekt bekommen, nur bei drei Patientinnen waren die Harnwege nicht infiziert worden (s. Tab. 10 und Abb. 10).

In sämtlichen 17 Fällen ließen sich Sedimentbefunde mit Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten erbringen, fünfzehnmal waren Bakterienachweise positiv. Davon enthielten neun Kulturen Coli-Keime, drei Proteus und eine Enterokokken, eine Kultur enthielt Coli und Enterokokken, eine Coli, Enterokokken und Proteus (s. Tab. 10).

Vierzehn dieser 17 Infekte ließen sich mit gezielter Behandlung bis zur Entlassung ausheilen. Reinfekte traten nicht auf, so daß lediglich drei Harnwegsinfektionen (Fall 73, 74 und 75) bestehen blieben, deren Sedimente Erythrozyten, Bakterien und Leukozyten aufwiesen, deren Kulturen je einmal Proteus- (Fall 75) und Coli-Keime (Fall 73) enthielten, während in einem Falle (Fall 74) die Kultur steril blieb (s. Tab. 11).

Nr.	Sediment	Kultur	Test
72	B > 10 E > 3	M: Ø K:	
73	L > 2 B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	Ch, A, NI
74	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Proteus	Ch, A, B
75	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Proteus	G, Ch, A
76	B > 10 L > 2 E > 3	M K: Ø	
78	E > 3 B > 10 L > 2	M: gramneg. St. K: Coli Enteroc.	NI, A, Ni Ni, A, Ch
81	B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	Ch, A NI, NI
82	L > 2 B > 10	M: gramneg. St. K: Coli	A, Ce, NI, NI
83	B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	NI, NI, A, Ce
84	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli Proteus Enteroc.	A, Ch, NI G, B NI, A, B
85	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	NI, A, NI
86	B > 10 L > 2 E > 3	M: grampos. Kok K: Enteroc.	NI, Ce, A, Ch
87	L > 2 B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	NI, A, G
88	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	A, Ce, NI
89	B > 10 E > 3 L > 2	M: gramneg. St. K: Coli	NI, A, Ce
90	B > 10 L > 2	M: gramneg. St. K: Proteus	Ch, G, B
91	B > 10 L > 2 E > 3	M: gramneg. St. K: Coli	NI, G, NI

Tab. 10: Fälle der Harnweg-
infektionen ohne
Antibiotikaprophy-
laxe nach sechstä-
gigem Dauerkathe-
terismus

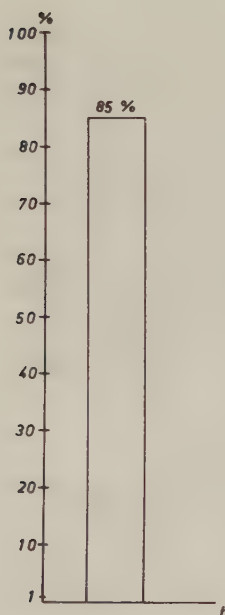


Abb. 10: Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach sechstägigem Dauerkatheterismus

Nr.	Sediment	Kultur	Test
73	B > 10 E > 3 L > 2	M: gramneg. St. K: Coli	Ch, A, NI
74	L > 2 E > 3 B > 10	M: K: ♂	
75	L > 2 B > 10 E > 3	M: gramneg. St. K: Proteus	G, A, Ch

Tab. 11: Fälle der Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe zum Zeitpunkt der Entlassung

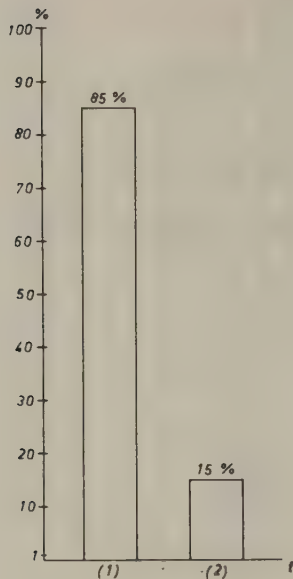


Abb. 11: Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaprophylaxe in Prozent nach sechstägigem Dauerkatheterismus (1) und zum Zeitpunkt der Entlassung (2)

Zur Nachuntersuchung nach sechs Wochen erschienen alle 20 Patientinnen.

Von den drei (Fall 73, 74 und 75) zum Zeitpunkt der Entlassung diagnostizierten Harnwegsinfektionen waren zwei (Fall 73 und 74) nicht mehr nachweisbar, ein Infekt (Fall 75) mußte weiterhin angenommen werden. Dazu kam eine Reinfektion (Fall 72), deren Befund bei der Entlassung einwandfrei war, aber in der sechswöchigen Zeit nach der Entlassung wieder auftrat (s. Tab. 12). Bei dieser Patientin hatte nach Entfernung des Dauerkatheters bereits eine Harnwegsinfektion bestanden (s. Tab. 10).

Nr.	Sediment	Kultur	Test
72	E > 3	M: gramneg. St.	Ni, A,
	B > 10	K: Coli	Ni, Ce
	L > 2		
75	L > 2	M: gramneg. St.	G, A,
	B > 10	K: Proteus	Ch

Tab. 12: Fälle der Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaphylaxe bei der Kontrolle nach sechs Wochen

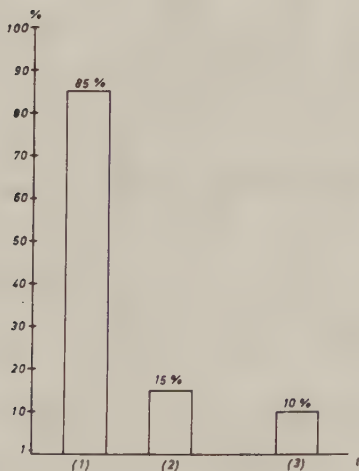


Abb. 12: Harnwegsinfektionen ohne Antibiotikaphylaxe in Prozent nach sechstägigem Dauerkatheterismus (1), zum Zeitpunkt der Entlassung (2) und bei der Kontrolle nach sechs Wochen (3)

Somit ließen sich bei diesen vaginal operierten Frauen nach sechs Wochen bei zwei Patientinnen (Fall 72 und 75) Harnwegsinfekte nachweisen (s. Tab. 12).

Die Infektionsrate war von 85 % nach Dauerkatheterismus über 15 % bei der Entlassung bis auf 10 % nach sechs Wochen gesunken (s. Abb. 12).

Vaginale Operationen ö h n e Prophylaxe (20 Fälle)

Krk.- blatt	Aufnahme			nach Dauerkatheter			Entlassung			Kontrolle nach sechs Wochen		
	Sed.	Kult.	iv-Urg.	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Test
72 L.M. 46 J. 826/69	oB	M Ø K	oB	B> 10 E> 3	M Ø K		oB			E> 3 B> 10 L> 2	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne, A Ni, Ce
73 A.H. 48 J. 1047/67	oB	M Ø K	oB	L> 2 B> 10 E> 3	M.:gram- neg.St. K.:Coli	Ch, A Ne	B> 10 E> 3 L> 2	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ch, A Ne	oB	M Ø K	
74 I.K. 44 J. 1121/68	oB	M Ø K	oB	B> 10 L> 2 E> 3	M.:gram- neg.St. K.:Proteus	Ch, A B	L> 2 E> 3 B> 10	M Ø K		oB	M Ø K	
75 H.H. 32 J. 463/69	oB	M Ø K	oB	L> 2 B> 10 E> 3	M.:gram- neg.St. K.:Proteus	G, Ch A	L> 2 B> 10 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Proteus	G, A Ch	L> 2 B> 10	M.:gramneg. St. K.:Proteus	G, A Ch
76 H.Z. 43 J. 706/69	oB	M Ø K	oB	B> 10 L> 2 E> 3	M Ø K		oB			oB	M Ø K	
77 M.R. 33 J. 741/69	oB	M Ø K	bd. plumpes Kelch- system	oB	M Ø K		oB			oB	M Ø K	

Krk.- blatt	Aufnahme		nach Dauerkatheter				Entlassung			Kontrolle nach sechs Wochen	
	Sed.	Kult.	iv-Urogramm	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kult.	Sed.	Kultur	
78 G.M. 43 J. 689/69	oB	M K	oB	E> 3 B> 10 L> 2	M.:gramneg. St. K.:Coli Enteroc.	Ne,A,Ni Ni,A,Ch	oB		oB	M K	
79 E.S. 45 J. 750/69	oB	M K	oB	oB	M K		oB		oB	M K	
80 M.R. 38 J. 749/69	oB	M K	oB	oB	M K		oB		oB	M K	
81 L.V. 33 J. 757/69	oB	M K	oB	B> 10 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne,Ni, Ch,A	oB		oB	M K	
82 J.S. 38 J. 615/69	oB	M K	bds.plumpes Nierenbek- kenkelch- system	L> 2 B> 10	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ce, Ne,Ni	oB		oB	M K	
83 J.S. 36 J. 623/69	oB	M K	oB	B> 10 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne,Ni, A,Ce	oB		oB	M K	
84 J.P. 30 J. 823/69	oB	M K	oB	B> 10 L> 2 E> 3	M.:gramneg. St. K.:Coli Proteus Enteroc.	A,Ch,Ni G,B Ni,A,B	oB		oB	M K	

Krk.- blatt	Aufnahme			nach Dauerkatheter			Entlassung		Kontrolle nach sechs Wochen	
	Sed.	Kult.	Kult. iv-Urogramm	Sed.	Kultur	Test	Sed.	Kultur	Sed.	Kultur
85 E.B. 48 J. 920/69	oB	M K	oB	B > 10 L > 2 E > 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne,A, Ni	oB		oB	M K
86 F.B. 43 J. 119/69	oB	M K	oB	B > 10 L > 2 E > 3	M.:grampos. Kokken K.:Enteroc.	Ni,Ce, A,Ch	oB		oB	M K
87 E.W. 48 J. 118/69	oB	M K	oB	L > 2 B > 10 E > 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne,A, G	oB		oB	M K
88 E.B. 42 J. 337/69	oB	M K	oB	B > 10 L > 2 E > 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	A,Ce, Ni	oB		oB	M K
89 A.A.L. 35 J. 686/69	oB	M K	oB	B > 10 E > 3 L > 2	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ne,A, Ce	oB		oB	M K
90 A.M. 40 J. 688/69	oB	M K	oB	B > 10 L > 2	M.:gramneg. St. K.:Proteus	Ch,G, B	oB		oB	M K
91 L.L. 51 J. 30/69	oB	M K	oB	B > 10 L > 2 E > 3	M.:gramneg. St. K.:Coli	Ni,G, Ne	oB		oB	M K

3. Signifikanzberechnung

1. Zeitpunkt der Entfernung des Dauerkatheters
Werte der Versuchsreihe gegen Werte der Kontrollreihe

1. Abdominale Operationen

$p < 0,001$ hoch signifikant ($\chi^2 = 11,66$ bei
df = 1)

2. Vaginale Operationen

$p < 0,001$ hoch signifikant ($\chi^2 = 12,91$ bei
df = 1)

Die Anwendung von Tetracyclin (TC) und Demethylchlortetracyclin (DMCT) hatte die Infektionsrate gegenüber der Kontrollreihe sowohl bei abdominalen als auch vaginalen Operationen in hoch signifikantem Maße verringert.

3,2. Zeitpunkt der Entlassung

Werte der Versuchsreihe gegen Werte der Kontrollreihe

1. Abdominale Operationen

$p > 0,05$ nicht signifikant ($\chi^2 = 0,198$ bei
df = 1)

2. Vaginale Operationen

$p > 0,05$ nicht signifikant ($\chi^2 = 0,034$ bei
df = 1)

Zum Zeitpunkt der Entlassung sind die Werte der Versuchsreihe gegenüber der Kontrollreihe nicht mehr signifikant unterscheidbar. Die gezielte Behandlung mit ausgetesteten Pharmaka hatte die prophylaktische Gabe von Tetracyclin (TC) und Demethylchlortetracyclin (DMCT) wettgemacht.

3,3. Zeitpunkt der Kontrolle nach sechs Wochen

Werte der Versuchsreihe gegen Werte der Kontrollreihe

1. Abdominale Operationen

$p > 0,05$ nicht signifikant ($\chi^2=0,207$ bei
 $df = 1$)

2. Vaginale Operationen

$p > 0,05$ nicht signifikant ($\chi^2=1,221$ bei
 $df = 1$)

Bei der Kontrolle nach sechs Wochen bildete sich die Tendenz heraus, daß die Ergebnisse der Kontrollreihe diejenigen der Versuchsreihe zu überholen beginnen. Die gezielte Anwendung ausgetesteter Medikamente wirkt der Resistenzentwicklung von Infektionserregern entgegen.

4. Prä- und postoperative Befunde im Infusions-Urogramm und Isotopen-Nephrogramm

1. Descensus vaginae et uteri

Präoperativ wies das Infusions-Urogramm bei 51 Fällen in 28,6 % anatomische Veränderungen auf, das Isotopen-Nephrogramm zeigte in 68,8 % Veränderungen. Postoperativ waren diese Werte auf 14,2 % bzw. 32,6 % gesunken.

2. Uterus myomatosus

Präoperativ waren bei 32 Fällen im Infusions-Urogramm in 38,4 % anatomische Veränderungen nachweisbar, das Isotopen-Nephrogramm zeigte in 69,4 % Veränderungen.

Postoperativ sanken diese Werte auf 18,8 % bzw. 49,4 %.

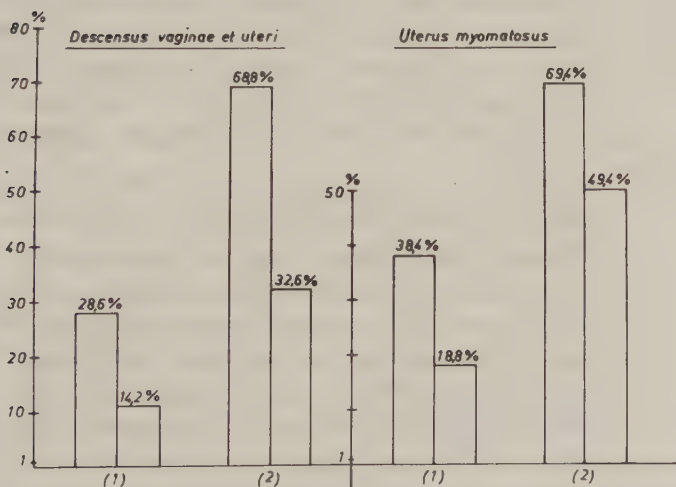


Abb. 13: Prä- und postoperative Befunde (jeweils erste und zweite Säule im Diagramm) in Prozent im Infusions-Urogramm (1) und Isotopen-Nephrogramm (2). Linke Bildseite zeigt die Werte bei Descensusoperationen, rechte Bildseite diejenigen bei Vorliegen eines Uterus myomatosus (44, 45).

5. Diskussion

1. Betrachtungen über den Aussagewert von Einzelbefunden bei Harnuntersuchungen

Die Leitsymptome bei Erkrankungen der Niere und der ableitenden Harnwege sind Leukozyturie, Hämaturie und Bakteriurie (20). Die übliche Sedimentuntersuchung stellt dabei lediglich eine subjektive Schätzung der vorhandenen Zellelemente dar. Hierbei gelten pro Gesichtsfeld 0-2 Leukozyten und bis zu 3 Erythrozyten als der Norm entsprechend (20). Über dieser Zahl liegende Werte können in Verbindung mit weiteren Kriterien ausgewertet werden (51).

Fehlermöglichkeiten beim mikroskopischen Erythrozytennachweis bestehen in Verwechslung mit Hefezellen, Fetttröpfchen, Urat- und Oxalatkristallen, andererseits können Erythrozyten durch Phosphate, Leukozyten und Zelldetritus verdeckt sein, so daß sowohl falsch positive als auch falsch negative Resultate entstehen können (20).

Daneben kann Hämolyse (1, 20) zu Täuschungen führen und Erythrozyten nur als Blutschatten erscheinen lassen oder sogar völlig unsichtbar machen. Als Ursache der Hämolyse gelten ungenügende Osmolarität des Urins, alkalisches pH, besonders bei Anwesenheit harnstoffspaltender Keime (20). Ähnlichen Fehlermöglichkeiten unterliegt die Leukozytenbeurteilung, wenn auch hierbei die Hämolyse nicht ins Gewicht fällt (20).

Gewöhnlich geht eine akute Harnwegentzündung mit Bakteriurie und Leukozytenvermehrung im Urin einher (47), andererseits ist in manchen Fällen auch eine asymptomatische Bakteriurie ohne Leukozytenvermehrung zu beobachten (20).

Somit schließt das Fehlen einer Leukozytenvermehrung bei bestehender Bakteriurie eine Harnwegentzündung keineswegs aus (60).

Andererseits kommen Leukozyturien ohne signifikante Bakteriurie bei

der Glomerulonephritis,
bei Konkrementen der ableitenden Harnwege und urologischen Operationen,
bei Entzündungen benachbarter Organe,
im Wochenbett und
in der prämenstruellen Phase vor (20).

Daneben können unter einer Chemotherapie bei Harnweginfekten hohe Leukozytenzahlen ohne Bakteriurie resultieren (29), da durch Sulfonamide oder Antibiotika vorgeschädigte Keime in einer Direktkultur oft nicht erfaßt werden und ein negativer bakteriologischer Befund resultiert (20). Die Mehrzahl der Chemotherapeutika hat lediglich eine bakterio-statische Wirkung, so daß die Bakterizidie des bakterio-statisch beeinflussten Mikroorganismus dem Körper vorbehalten bleibt, bei fehlender körpereigener Abwehr jedoch nicht eintreten kann (20, 72).

So befinden sich diese Keime in fakultativ pathogenem Zustand und warten bei normalen Urinkulturen und fehlender Bakteriurie auf das Absetzen der Medikamente, um danach von neuem, nun jedoch oft therapieresistent, krankheitserregend zu wirken (20). Umgekehrt können sich wenige Keime um ein Vielfaches vermehren, da Urin ein gutes Kulturmedium darstellt (74). Die Geschwindigkeit der Keimvermehrung übersteigt dabei den Verdünnungseffekt des zufließenden Urins (20).

Eine Bakteriurie ist beim genormten Sediment (10 ml Urin 10 min. bei 3000 Umdrehungen zentrifugieren (51)) ebenfalls zu beurteilen.

So bedeuten mehr als 15 Keime pro Gesichtsfeld mit großer Wahrscheinlichkeit eine Bakteriurie. Werden mit dieser Methode auch fast alle Bakteriurien erfaßt, so ist doch die Quote der falsch positiven Tests mit 10 bis 25 % relativ hoch (51).

Das gefärbte Ausstrichpräparat des Urins nach Gram (39, 26) stellt in der Praxis eine außerordentlich gute Ergänzungsmethode dar (20). Diese einfache bakterioskopische Untersuchung erlaubt in der Mehrzahl der Fälle eine Abgrenzung der signifikanten Bakteriurie mit über 100.000 Keimen/ml (17, 47) und die Vordeutung eines späteren quantitativen bakteriologischen Befundes (96). So kann bei nativem Urin schon der Nachweis eines Erregers pro Gesichtsfeld eine signifikante Bakteriurie bedeuten, während beim gefärbten Sediment 10 Keime pro Gesichtsfeld bei 500-facher Vergrößerung gefordert werden (20). Mit dem Gram-Präparat sollen sich in 87,9 % Bakteriurien finden lassen (47), nur von einer Seite wird dieses günstige Resultat angezweifelt (26). Jedoch ist die Quote der falsch positiven Tests mit 10-15 % relativ hoch (51).

Die Beurteilung bakteriologischer Kulturen macht häufig Schwierigkeiten, da man sich überlegen muß, ob es Infektionserreger oder lediglich Kontaminationskeime der äußeren Genitalien sind (47). Denn neben apathogenen Keimen kommen in der Anogenitalregion auch solche Keime als Saprophyten vor, die als Erreger von Harnwegsinfektionen gelten: Gramnegative Stäbe (Koli, Aerobacter, Proteus), Streptokokken, insbesondere Enterokokken und pathogene Staphylokokken (47).

Bei Frauen ist die Gefahr der Urinverunreinigung durch Vulvakeime besonders groß.

Da Urin für banale Keime ein gutes Nährmedium darstellt (74), können sich darin befindliche Keime in Wärme schnell vermehren.

Somit sollte neben der Keimart auch die Keimzahl erfaßt werden (57). Für eine echte Harnwegsinfektion spricht eine Bakteriurie von mehr als 100.000 Keimen pro ml (55, 47), wobei in 95 % nur eine Keimart vorherrscht, wie Blasenpunktionen gezeigt haben (79).

Bei sekundären Kontaminationen finden sich meist wesentlich weniger Keime. Die Grenze zwischen Kontamination und Infektion liegt bei 10^4 bis 10^5 pro ml Urin. Jedoch handelt es sich um empirisch gefundene Mittelwerte mit starken Streuungen nach beiden Seiten (50).

Die Bestimmung der Keimzahl kann mit verschiedenen Methoden erreicht werden, wobei die Gußplattenmethode zwar genaue Zahlen liefert, zur Routinewanwendung jedoch beträchtlichen Aufwand an Arbeitszeit und Material erfordert (47).

Von den semiquantitativen Suchtests oder Screening-Methoden hat die Kreuzstrichprobe (47) mit der Gußplatte bei 95,5 % Übereinstimmung und nur 2,9 % falsch negativer Ergebnisse den besten Aus-sagewert (47). Durch die hohe Rate falsch negativer Ergebnisse des TTC-Testes (12,5 %) und der Griess'schen Probe (52,2 %) im Vergleich zur Gußplatte wird ihr Wert als Screening-Test stark vermindert, wobei beim TTC-Test die Filtersterilisation, das Pipettieren und die genaue Inkubationszeit als relativ hoher Aufwand hinzukommen (47).

2. Eigene Ergebnisse

BOWERS et al. (12), GILLESPIE et al. (36), HANNAH (41), HILDEBRANDT et al. (46), HIRSCH (51), KASS et al. (56), KUBLI et al. (64), SCHMID et al. (93) zeigten in den vergangenen Jahren Möglichkeiten auf, die durch Katheterismus bedingte Infektionsrate durch Instillation von harnantiseptischen Lösungen in die Blase zu vermindern. Dabei gelang GILLESPIE mit Chlorhexidin eine Senkung von 70 % auf 10 %, SCHMID erreichte durch einen zusätzlichen Spezialkatheter 17 %.

HAWKINS (42), ASSCHER (6), SEXTON et al. (83) berichteten über weitere Möglichkeiten, durch prophylaktische Anwendung von Chemotherapeutika oder Antibiotika die Infektionsrate zu senken. In der vorliegenden Arbeit wird über die Anwendung von Tetracyclin (TC) und Demethylchlortetracyclin (DMCT) zur Verringerung der Häufigkeit von Harnweginfektionen nach Katheterismus berichtet. Dabei ließ sich die Infektionsrate nach drei-tägiger Liegedauer von 64,7 % auf 16,13 %, bei sechstägiger Liegedauer von 85 % auf 30,43 % verringern. In 25 angefertigten Blutbildern nach 1,5 g TC und 1,8 g bzw. 3,6 g DMCT ließ sich kein Anhalt für pathologische Veränderungen im Sinne einer Agranulocytose nachweisen. Durchfälle, Erbrechen oder allergische Reaktionen waren nicht aufgetreten.

Während die vorliegenden Untersuchungen die Ergebnisse von HAWKINS durch Sulfamethoxypyridacin mit 22 % in etwa erreichen, liegen die Werte von SEXTON durch 3,4-Dimethyl-5-Sulfanilamidoisoxazol mit 4 % deutlich niedriger, wobei SEXTON die Infektionsrate mit 12 % ohne Prophylaxe erheblich geringer ansetzte, obwohl sonst nach vier-tägiger Liegezeit des Katheters eine Infektionsrate von nahezu 100 % ermittelt wurde.

ASSCHER (6) berichtete über die Anwendung von Nitrofurantoin und Ampicillin und fand eine Infektionsrate von 20 %, lehnte eine generelle Prophylaxe jedoch ab wegen der Gefahr der Züchtung resistenter Keime, großen Zeitaufwandes und hoher finanzieller Belastungen.

In der vorliegenden Arbeit finden sich als häufigste Infektionserreger Coli-Bakterien, wobei sie in 25 von 40 Erstinfektionen vorkommen. Hierbei werden die Ergebnisse von COMPARINI (22), HIRSCH (48) und REUTTER et al. (79) bestätigt, ebenfalls hinsichtlich des Vorkommens einer Keimart bei Harnwegsinfektionen.

Bei der Frage der Befundung einer Harnwegsinfektion aus Sediment, Grampräparat und Kultur wurden sehr strenge Maßstäbe angelegt, die mit den Forderungen der Autoren ALBRECHT et al. (3), BRÜHL et al. (20), HIRSCH et al. (47) übereinstimmen. So galten beim Sediment über zwei Leukozyten, drei Erythrozyten und zehn Keime pro Gesichtsfeld als Harnwegsinfektion. Das gefärbte Sediment nach Gram wurde ab zehn Keimen pro Gesichtsfeld als pathologisch bewertet. Der Kultur als drittem Kriterium wurde nach HIRSCH (51) nur Bedeutung beigemessen, wenn pathogene Erreger nachweisbar waren.

Zu dem Problem einer Resistenzentwicklung bei prophylaktischer Anwendung von Antibiotika stimmen die vorliegenden Ergebnisse mit den Beobachtungen von ASSCHER (6) überein. In vier Fällen (Fall 11, 12, 36, 45) ließen sich nach Entfernung des Dauerkatheters keine Zeichen eines Infektes finden, während dann zum Zeitpunkt der Entlassung pathologische Harnbefunde auftraten.

Dafür kann nur die Erklärung gefunden werden, daß Infektionserreger durch Pharmaka zeitweise vorge-schädigt wurden und sich dem Nachweis entzogen, um nach Absetzen des Pharmakons erneut krankheitser-regend zu wirken.

Bei der Kontrolle nach sechs Wochen handelte es sich in der prophylaktisch behandelten Reihe sogar um insgesamt sieben Fälle von Infektionen (Fall 13, 15, 24, 32, 37, 38, 46), deren Befunde bei der Ent-lassung einwandfrei waren.

Auch hierbei muß angenommen werden, daß die Propy-laxe zur Vernichtung der Keime nicht ausreichte, son-dern nur eine asymptomatische Phase vortäuschte.

Nach diesem Intervall konnten die Infektionserreger dann erneut pathogen wirksam werden.

In der Kontrollreihe fand sich bei der Entlassung kein Fall eines Infektes, dessen Befund nach Ent-fernung des Dauerkatheters einwandfrei war. Bei der Nachuntersuchung nach sechs Wochen traten lediglich zwei Harnwegsinfektionen auf (Fall 58, 72), deren erneutes Entstehen man als Folge nicht ausreichen-der Dosierung betrachten muß, da ihre Befunde zum Zeitpunkt der Entlassung einwandfrei waren.

In einem Falle (Fall 75) wurde nach Dauerkatheter, bei Entlassung und nach sechs-wöchiger Kontrolle ein Infekt gefunden. Hierbei muß angenommen wer-den, daß das ausgetestete Medikament jeweils zu schwach wirksam war für die nachgewiesenen Proteus-Keime.

Bei der Auswertung der Infusions-Urogramme und Iso-topen-Nephrogramme (ING) zeigte das ING hinsicht-lich der Diagnostik eine feinere Befundung der Nie-renfunktion auf, was mit den Beobachtungen von GERBIE (35) übereinstimmt.

Die Ablehnung von Tetracyclin und Demethylchlortetracyclin zur prophylaktischen Anwendung bei Harnwegsinfektionen nach gynäkologischen Eingriffen beruht auf der Befürchtung, resistente Keime im Urogenitaltrakt zu züchten, die chronische Infektionen hervorrufen können.

Dagegen stellen Nebenwirkungen keine Kontraindikation dar.

Anstelle einer generellen antibiotischen Prophylaxe sollten Blasenspülungen mit harnantiseptischen Lösungen verwendet oder nach Austestung der Keime eine gezielte medikamentöse Behandlung eingeschlagen werden.

6. Zusammenfassung

Es wird über 91 Patientinnen berichtet, die gynäkologischen Operationen unterzogen wurden und bei denen ein Dauerkatheter in der postoperativen Phase angewendet wurde. Bei 54 Frauen wurde eine präoperative Antibiotika-Prophylaxe mit Tetracyclin und Demethylchlortetracyclin vorgenommen.

Bei abdominal operierten Frauen ließ sich die Infektionsrate von 64,7 % im unbehandelten Zustand damit auf 16,13 % senken. Bei vaginal operierten von 85 % auf 30,43 %, jeweils nach Entfernung des Dauerkatheters gerechnet.

Bis zur Entlassung ließen sich die Resultate noch geringfügig verbessern.

Auffallend jedoch war, daß nach sechs-wöchiger Kontrolle sowohl bei abdominal als auch vaginal operierten Patientinnen die Infektionsrate bei prophylaktisch behandelten jeweils höher lag als bei der Kontrollreihe.

Bei abdominal operierten Frauen 9,68 % zu 5,88 %, bei vaginal operierten 22,7 % zu 10,0 %.

Beide Befunde wurden im Sinne einer Züchtung von resistenten Keimen gedeutet, die bei Absetzung der Prophylaxe nach einem Intervall wieder krankheits-erregend wirkten.

Aufgrund dieser Ergebnisse kann daher eine generelle Prophylaxe mit Tetracyclin und Demethylchlortetracyclin nicht empfohlen werden.

Dafür wird bei Auftreten von Infektionen nach Dauerkatheterismus eine gezielte Behandlung nach Aus-
testung der Keime als sinnvoll angesehen.

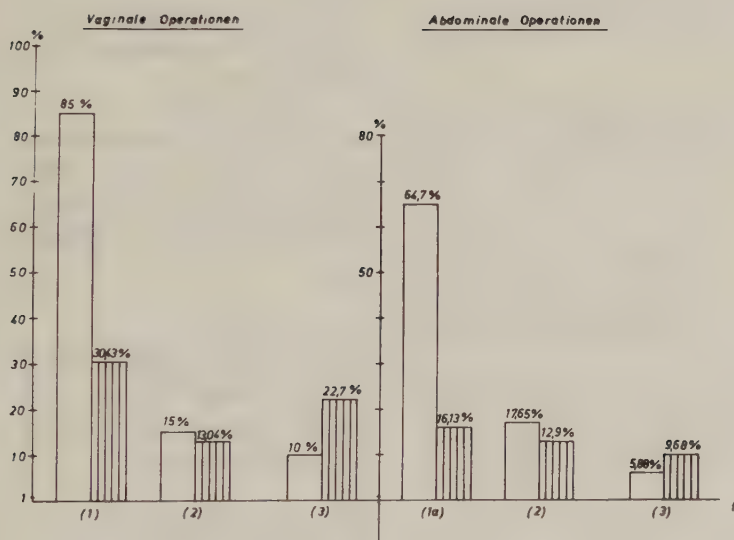


Abb. 14: Zusammenstellung über die Harnwegsinfektionen ohne (helle Säulen) und mit (gestreifte Säulen) Antibiotikaprophylaxe nach sechstägigem (1) und dreitägigem (1a) Dauerkatheterismus, zum Zeitpunkt der Entlassung (2) und bei der Kontrolle nach sechs Wochen (3). Linke Bildseite zeigt die Ergebnisse bei vaginalen, die rechte Bildseite diejenigen bei abdominalen Operationen.

7. Literatur

1. ADAMS, E. C., M.C. FETTER, H. M. und A. H. FREE: Urinary infections. J. Urol. (Baltimore) 88 (1962), 427
2. ADDIS, T.: The number of formel elements in the urinary sediment of normal individuals. J. clin. Invest 2 (1925/26), 409
3. ALBRECHT, J., und H. RHEINFURTH: Die bakteriologische Untersuchung eingesandter Urinproben. Münch. med. Wschr. 41 (1969), 2082
4. ARNDT, E. M.: Über die Behandlung von Harnwegsinfektionen in der Gynäkologie. Dtsch. med. J. 10 (1959), 462
5. ARTNER, J., F. BRANDSTETTER, A. SCHIMATZEK: Neue Gesichtspunkte bei der Behandlung urologischer Komplikationen in der Gynäkologie. Zbl. Gynäk. 83 (1961), 1269
6. ASSCHER, A.W.: Asymptomatic significant bacteriuria in the non-pregnant woman. Brit. med. J. 1 (1969), 804
7. BACHMANN, D., P. SCHAEFER: Die Niere in radiologischer Sicht. Med. Mitteilg. 29 (1968), Heft 1. Schering AG, Berlin

8. BAUMANN, U., J. SCHMIDT:
Über den Harnwegsinfekt durch
einmaliges Katheterisieren.
Gynaecologica (Basel) 164
(1967), 221
9. BEESON, P.B.: The treatment of urinary in-
fection.
Amer. J. Med. 24 (1958), 1
10. BERY, K.J. Indra, S. CHAWLA:
Pyelographic changes in
pelvic masses. Indian
Ptractit. 19 (1966), 55
11. BORGLIN, N.E.: Consideration of bladder
symptoms accompanying myoma
of the uterus. Acta obstet.
scand. 34 (1955), 202
12. BOWERS, J.E., C.W. MOECKEL, G. L. YATES, H. R.
WESSON:
A study of bladder function
following vaginal hysterec-
tomy. Surg. 104 (1957), 287
13. BRANDTSTETTER, F.: Entzündliche urologische
Komplikationen nach gynäko-
logischen Operationen.
Die Medizinische Welt 1957,
1151
14. BRAZEL, E.: Die Behandlung infektiöser
Harnwegentzündungen der
Frau mit Buccosperin.
Therapie der Gegenwart 95
(1956), 104

15. BREHM, R., H. JANISCH:

Entstehung, Prophylaxe und
Therapie der Harnwegsinfek-
tionen nach gynäkologischen
Operationen. Dtsch. med.
Wschr. 92 (1967), 2155

16. BROSIG, W., A.A. MÜNZER, B. REISMANN,

A.A. KOLLWITZ:
Untersuchungen zum normalen
Harnsediment des Menschen.
Urol. 4 (1965), 241

17. BRUMFITT, W., B.J. DAVIES, E.J. ROSSER:

Variation in response to
treatment of patients pre-
senting with urinary tract
infection.
Lancet II (1961), 1059

18. BRUMFITT, W.:

Relation between pyelone-
phritis and bacterial counts
in the urine. J. clin. Path.
18 (1965), 550

19. BRÜHL, P.:

Harnbefunde in der urologi-
schen Praxis. Dtsch. Ärzte-
blatt 63 (1966), 557

20. BRÜHL, P., H.W. MÜLLER - MARIENBURG, J. SÖKE-
LAND:

Beurteilung von Harnbefunden
in der urologischen Diagno-
stik. Münch. med. Wschr. 109
(1967), 1448

21. CHIM, J., A.J. BISCHOFF:

Treatment of urinary tract in-
fections sensitive only to
furadantin. J. of Urol. 74
(1955), 411

22. COMPARINI, A., G. DE LAURENTIIS:
Infezioni delle vie urinarie
in chirurgia ginekologica. Riv.
Obstet. Ginec. 18 (1963), 247
23. COX, C.E., F. HINMAN:
Incidence of bacteriuria with
indwelling catheter in normal
bladder. J. Amer. med. Ass.
178 (1961), 919
24. DAVIDSON, A.J.G., N.A. MATHESON:
Ovarian cysts and urinary
symptoms. Brit. J. Surg. 51
(1964), 908
25. DAWBORN, J.K., P.J. PLUNKETT:
The collection and assessment
of midstream urine samples
in the diagnosis of urinary
tract infection in women.
Med. J. Aust. 50, I (1963),
540
26. DEPTALLA, G., W. MÜNTER, G. NAUMANN:
Vergleichende Untersuchungen
über Schnellverfahren zur
Erfassung einer signifikan-
ten Bakteriurie. Dtsch. med.
Wschr. 92 (1967), 2392
27. DONAVAN, J.T.:
Frequency of infection follow-
ing urethral instrumentation
by urologist. N.Y.St. J. Med.
61 (1961), 3263
28. ENGLISH, A.R.:
a-6-Deoxyoxytetracycline. I.
Some Biological Properties.
Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 122
(1966), 1107

29. FAIRLEY, K.F., A.G. BOND, F.D. ADEY:

The site of infection in
pregnancy bacteriuria.
Lancet I (1966), 939

30. FAIRLEY, K.F., M. BARRACLOUGH:

Leucocyte Excretion Rate as a
Screening Test for Bacteri-
uria.
Lancet I (1967), 420

31. FETTER, T.R., P.D. ZIMSKIND:

Obstructive uropathy. Med.
Clin. N. Amer. 47 (1963),
1081

32. FISCHER, G.W., W. LICHT:

Über die Beurteilung der Pa-
thogenität von Urinkeimen mit
besonderer Berücksichtigung
der serologischen Diagnostik.
Dtsch. med. Wschr. 1957, 346

33. GADEHOLT, H.:

Quantitative estimation of
urinary sediment, with special
regard to sources of error.
Brit. med. J. I. (1964), 1547

34. GASSER, G., F. HAWLICZEK, V.J. PATEL:

Das Isotopennephrogramm in der
Gynäkologie.
Zbl. Gynäk. 87 (1965), 705

35. GERBIE, A.B., C.L. FLANAGAN, L.P. WOODBURY:

Pre- and postoperative ureteral
dysfunction. Evaluation by
radioisotope renograms.
Amer. J. Obstet. Gynec. 83
(1962), 1138

36. GILLESPIE, W.A., K.B. LINTON, A. MILLER, N. SLADE:
The diagnosis, epidemiology and control of urinary infection in urology and gynaecology.
J. clin. Path. 13 (1960), 187
37. GILLESPIE, W.A., G.G. LENNON, K.B. LINTON,
N. SLADE:
Prevention of catheter-infection of urine in female patients.
Brit. med. J. II (1962), 13
38. GILLESPIE, W.A., G.G. LENNON, K.B. LINTON,
N. SLADE:
Prevention of urinary-infection in Gynaecology.
Brit. med. J. II (1964), 423
39. HALLMANN, L.: Klinische Chemie und Mikroskopie.
G. Thieme-Verlag, Stuttgart (1960)
40. HAJEK, A., V. VISEK:
Isotopennefrographie in der gynäkologischen Klinik.
Zbl. Gynäk. 14 (1969), 447
41. HANNAH, W.J.: Prevention of urinary tract infections after vaginal surgery.
Canad. med. Ass. J. 88 (1963), 803
42. HAWKINS, D.F.: Prophylaxis of urinary infection after the repair of genital prolapse. J. Obstet. Gynaec. Brit. Commonwealth 69 (1962), 585

43. HELLER, L., O. KÄSER:

Über Todesursachen beim Kollumkarzinom.

Geburtsh. u. Frauenhk. 26
(1966), 155

44. HERTEL, H.:

Anatomische und funktionelle
Veränderungen der Harnorgane
durch gynäkologische Erkrankungen.

Vortrag 72. Tagung der Nordwest-
deutschen Gesellschaft für Gy-
näkologie.

Timmendorfer Strand, Oktober 69

45. HERTEL, H.:

Bedeutung des Isotopennephro-
gramms in der Indikationsstel-
lung zur typischen gynäkologi-
schen Operation.

Vortrag Mittelrheinische Gesell-
schaft für Geburtshilfe und Gy-
näkologie.

Frankfurt/Main, Dezember 69

46. HILDEBRANDT, R.J., H. WALSH, H. PRYSTOWSKY:

Indwelling catheter and post-
operative urinary tract infec-
tion.

Obstet. and Gynec. 23 (1964),
686

47. HIRSCH, H.A., E. BLAY:

Über quantitative Keimbestim-
mung bei Harnwegsinfektionen.

Münch. med. Wschr. 107 (1965),
384

48. HIRSCH, H.A.: Über postoperative Harnweginfektionen unter besonderer Berücksichtigung der Diagnostik.
Gynaecologica 161 (1966), 327
49. HIRSCH, H.A.: Die Bedeutung der Pyelonephritis in Gynäkologie und Geburtshilfe.
Therapeutische Berichte 39 (1967), 121
50. HIRSCH, H.A.: Diagnostische Probleme und Bedeutung der sogenannten asymptomatischen Bakteriurie. In: Pyelonephritis, Forschungsergebnisse 1966, hrsg. von H. Losse, M. Kienitz, Thieme, Stuttgart 1967
51. HIRSCH, H.A.: Probleme der Pyelonephritis in der Gynäkologie.
Hessisches Ärzteblatt 29 (1968), 560
52. HIRSCH, H.A.: Erkennung und Verhütung chronischer Niereninfektionen.
Deutsches Ärzteblatt 6 (1969), 327
53. HUBMANN, R.: Klinik und Differentialdiagnose der Pyelonephritis.
Therapeutische Berichte 39 (1967), 96

54. HUTT, M.S.R., J.A. CHALMERS, J.S. MC DONALD, H.E. DE WARDENER:
Pyelonephritis, Observations on the relation between various diagnostic procedures.
Lancet I (1961), 351
55. KASS, E.H., L.H. SCHNEIDERMAN:
The role of asymptomatic bacteriuria in the pathogenesis of pyelonephritis.
New Engl. J. Med. 256 (1957), 556
56. KASS, E.H., H.S. SOSSEN:
Prevention of infection of urinary tract in presence of indwelling catheters.
J. Amer. med. Ass. 169 (1959), 1181
57. KASS, E.H., W. SAVAGE, B.A.G. SANTAMARINA:
The significance of bacteriuria in preventive medicine. In: Progress in pyelonephritis, hrsg. von E.H. Kass, Davies, Philadelphia 1965
58. KIENITZ, M.:
Bakteriologische Grundlagen. In: Die Pyelonephritis, hrsg. von H. Losse, M. Kienitz, Thieme, Stuttgart 1966
59. KINCAID-SMITH, P., M. BULLEN, J. MILLS, U. FUSSEL, N. HUSTON, F. Goom:
The reliability of screening tests for bacteriuria in pregnancy.
Lancet II (1964), 61

60. Kincaid-SMITH, P., M. BULLEN:
Bacteriuria in pregnancy.
Lancet I (1965), 395
61. KIRBY, W.M.M., D. O. CORPRON, D.C. TANNER:
Urinary tract infections caused
by antibiotic-resistant colli-
form bacilli.
J. Amer. Med. Assoc. 162
(1956), 1
62. KRECKE, H.-J., G. SCHÜTTERLE:
Quantitative Untersuchungen
zur Frage der Ausscheidung von
Erythrozyten und Leukozyten im
normalen Urin.
Dtsch. Archiv f. klin. Med.
207 (1961), 118
63. KREMLING, H.C. GOECKE:
Harnwegsinfektionen bei Krank-
heiten des weiblichen Genital-
systems.
Med. Klin. 61 (1966), 956
64. KUBLI, F., E. HOCHULI:
Zur Prophylaxe des postopera-
tiven Harnwegsinfektes mit Ni-
trofurantoininstillation.
Ther. Umschau 19 (1962), 311
65. LINTON, K.B., W.A. GILLESPIE:
Causes and prevention of post-
operative urinary infection
in female patients.
J. Obstet. Gynaec. Brit.
Commonwealth 69 (1962), 845

66. LINZENMEIER, G.: Probleme der bakteriologischen Urindiagnostik.
Dtsch. med. Wschr. 90 (1965),
1143
67. LINZENMEIER, G.: Mikrobiologische Harnanalyse -
Grundlage einer gezielten anti-
bakteriellen Therapie der
Pyelonephritis.
Ther. Berichte 39 (1967), 2,
91
68. LYSTAD, A.: Urinary tract infections as a
nosocomial problem and the
danger of infection from
catheterization.
T. norske Laegeforen 84 (1964),
751
69. MARCHANT, D.J., G.W. MITCHELL JR.:
Urinary-tract infections in
gynecologic disease.
Obstet. and Gynec. 26 (1965),
752
70. METZ, H.: Zur Bakteriologie, Therapie
und Pathogenese nicht
gonorrhöischer Harnwegsinfek-
tionen.
Münch. med. Wschr. 105 (1963),
457
71. NAUMANN, P.: Die Furadantin-Therapie der
Harnwegsinfektion aus bakte-
riologischer Sicht.
Die Medizinische 1958, 164

72. NAUMANN, P., R. HUBMANN:

Zur antibakteriellen Therapie
urologischer Infektionen.
Urologe 5 (1966), 9

73. OTAGURO, K.:

Cells in the urinary sediment.
Urol. int. 10 (1960), 340

74. PAALANEN, A.:

Growth of bacteria in urine.
Urol. int. 8 (1959), 158

75. PÁČES, V.:

Chronic pyelonephritis and
urinary tract.
Urol. int. 6 (1958), 227

76. POCKRANDT, H.:

Die Infektionen der oberen
Harnwege und ihre Folgeer-
scheinungen nach der vagina-
len Radikaloperation.
Z. Geburtsh. Gynäk. 158 (1962),
80

77. RAUSKOLB, R.:

Die Wirksamkeit einer antibio-
tischen Prophylaxe des Kathe-
terinfektes nach gynäkologi-
schen Operationen.
Vortrag 72. Tagung der Nord-
westdeutschen Gesellschaft für
Gynäkologie.
Timmendorfer Strand, Oktober 69

78. RAUSKOLB, R.:

Nephrologische Diagnostik vor
gynäkologischen Operationen.
Vortrag Mittelrheinische Ge-
sellschaft für Geburtshilfe und
Gynäkologie.
Frankfurt/Main, Dezember 69

79. REUTTER, F., P. SCHMUTZIGER, E. WIESMANN:
Die Bedeutung der Blasenpunk-
tion in der Diagnostik von
Harnwegsinfektionen.
Helv. med. Acta 31 (1964),
478
80. ROGGE, U.:
Urologische Komplikationen
des weiblichen Genitalkarzi-
noms.
Zbl. Gynäk. (1968), Heft 14,
487
81. ROST, U., U. STEPHAN:
Über die Möglichkeit einer
Prophylaxe der Harnwegsinfek-
tion nach Zystoskopen und
endovesikalen Eingriffen
durch Euvernil.
Zbl. Chir. 81 (1956), 2576
82. RUPP, W.:
Kritik der Cytologischen
Harndiagnostik.
Ärzt. Wschr. 14 (1959), 113
83. SEXTON JR., G.L.:
Urinary tract infection
following use of indwelling
catheter.
Obstet. and Gynec. 17 (1961),
739
84. SIMMONS, N.A., D.J. WILLIAMS:
A simple Test for signifi-
cant Bacteriuria.
Lancet I (1962), 1377

85. SIMMONS, S.C., H.R. WATSON-BAKER:
Investigation of the renal tract following repair operations.
J. Obstet. Gynaec. Brit. Commonwealth 70 (1963), 968
86. SLADE, N., K.B. LINTON:
Catheters and the female patient.
Brit. J. Urol. 32 (1960), 416
87. SLADE, N., H.G. MATHER, K.B. LINTON, H.M. LEATHER, D.E.B. POWELL:
Sequels of postoperative urinary infection in women.
Brit. med. J. I (1965), 1278
88. SLOTNICK, J.J., H. PRYSTOWSKY:
Microbiology of the female genital tract.
Amer. J. Obstet. Gynec. 83 (1962), 1102
89. SMITH, J.A., J. SMITH:
Infections of the urinary tract.
Amer. J. Obstet. 71 (1956), 121
90. SUSSMANN, M.:
Asymptomatic significant Bacteriuria in the non-pregnant woman.
Brit. med. J. 1969, 799
91. SCHEILTIN, W.:
Eine einfache Methode zur Bestimmung der Keimzahl im Urin.
Helvet. med. Acta 29 (1962), 669

92. SCHILDBACH, E.: Physiologie der Blasenentleerung unter besonderer Berücksichtigung der postoperativen Harnverhaltung und deren Behandlung.
Zbl. Gynäk. 78 (1956), 809
93. SCHMID, J., U. BAUMANN: Eine neue Technik der Infektoprophylaxe bei intermittierend offenem Dauerkatheter nach vaginalen Operationen.
Zbl. Gynäk. 90 (1968), 481
94. SCHMÖLLING, H.: Urologische Komplikationen nach gynäkologischen Eingriffen.
Zbl. Gynäk. 78 (1956), 229
95. STAMEY, T.A., T.E. GOVAN, J.M. PALMER: The localization and treatment of urinary tract infections: the role of bactericidal urine levels as opposed to serum levels.
Medicine 44 (1965), 1
96. STUBBÖCK, K.: Bakteriurie post partum, Inaug.-Diss., München, 1965
97. TALBOT, H.S.: Role of ureter in pathogenesis of ascending pyelonephritis.
J. Amer. med. Ass. 168 (1958), 1595
98. TE LINDE, R.W.: Urological aspects of gynecology.
Amer. J. Obstet. 74 (1957), 1305

99. TYLER, C.W., R. OSEASOHN:
The relationship of inlying catheterization to persistent bacteriuria gynecologic patients.
Amer. J. Obstet. Gynec. 86 (1963), 998
100. UMERUS, C.E., O. WIDHOLM:
Ureteral obstructions and large gynecological tumors.
Ann. Chir. Gynaec. Fenn. 52 (1963), 212
101. VILJOEN, A.C.:
Bladder catheterization without direct contact with the ureteral canal.
S. Afr. med. J. 34 (1960), 539
102. VIRTANEN, S.:
Bacteriuria in parturients after catheterization.
Acta Obstet. Gynec. Scand. 42 (1963), 30
103. WILLIAMS, T.J., C.G. JULIAN:
Tidal drainage in the post-operative bladder.
Amer. J. Obstet. Gynec. 83 (1962), 1313
104. WINKEL, zum, K.:
Die Isotopen-Nephrographie bei abdominalen Tumoren.
Strahlenforschung und Strahlenbehandlung 2 (1960), 213

105. WINSBURY-WHITE, H.P.: The problems of recurring
cystitis in women.
Brit. Med. J. 5058 (1957),
1399
106. ZULLI, P.: Valori e limiti dell' anti-
biogramma urinario in
ostetrica e ginecologia.
Quad. Clin. Obstet. Ginec.
14 (1959), 734

8. Lebenslauf

Am 20. Mai 1941 wurde ich als erstes Kind von zweien des praktischen Arztes Dr. med. Willi Peter und dessen Ehefrau Friedel, geb. Schultze, in Perleberg geboren.

Nach vierjähriger Volksschulzeit in Perleberg besuchte ich bis zum Abitur im Jahre 1961 das Johanneum-Gymnasium in Herborn.

Anschließend begann ich mit dem Studium der Medizin in Gießen und bestand im Frühjahr 1968 das Medizinische Staatsexamen an dieser Universität.

Nach Abschluß meiner Medizinalassistentenzeit im Januar 1970 werde ich mit der Facharztausbildung für Allgemeinmedizin beginnen, um später die Praxis meines Vaters fortzuführen.

Lebenslauf

Am 27. Mai 1891 wurde ich als erstes Kind von
Herrn und Frau Dr. med. Will
in der Stadt Gießen geboren. Ich besuchte
das hiesige Gymnasium.

Nach dem Abitur am 27. Juni 1910 in Gießen
besuchte ich das hiesige Landwehr-
Kadettenkorps.

Im Oktober 1911 trat ich in das hiesige
Medizinische Studium ein. Im Sommer 1912
wurde ich zum Militärarzt ernannt.
Im Sommer 1913 wurde ich zum
Lehrer ernannt.

Nach Abschluss meines Medizinstudiums
im Sommer 1914 wurde ich zum
Lehrer ernannt. Im Sommer 1915
wurde ich zum Militärarzt ernannt.
Im Sommer 1916 wurde ich zum
Lehrer ernannt.

